AUDIOSKOP SES TONLARINI ŞEKİL, RENK ve HAREKETE ÇEVİRİYOR

SERGIUS BOTH

Almanyada Stutgart şehrinde açılan son radyo sergisinde daima ağzına kadar dolup boşalan bir pavyon vardı. Müzik sesi ta uzaklardan işitiliyor, fakat asıl pavyonun yakınına gelince bu kadar büyük kalabalığı çeken şeyin ne olduğu anlaşılıyordu : Büyük bir projeksiyon perdesinin üzerinde renkli dalgalar titreşip, göz alıcı desenlerin gözükmesi ile kaybolması bir oluyor, sivri köşeli şeritler devamlı titreşen bir fonun önünden geçip kaçıyorlardı. Bütün bunlar çalmakta olan o tatlı müziğin melodilerine uygun bir ritmle oluyor, fakat insanı önceden tahmin edilmesine imkân olmayan, her zaman yeni ve beklenmedik bir sürpriz karşısında bırakıyordu. İşte Manfred Kage'nin audiaskopu ilk defa olarak burada halka gösteriliyordu; bu, müziği renk oyunlarına çeviren yepyeni bir cihazdı.

Aslına bakılırsa, işitilen seyleri, ses dalgalarını gözle görülecek şekle sokmak yeni birşey sayılmaz. Haberleşme alanında bunun çok örnekleri vardır. Bize söylenen şeyleri yazarken biz de sesler yerine şekiller koymaktayız, bunlar harfler harf guruplarıdır. Yazılanı okurken de bu harf guruplarını konuşulan söz haline getiriniz.

Tabiî buradaki esas şart her sesin ilgili olduğu şekli, harfi bilmektir ki, bunu hepimiz daha küçük yaşlarımız da ilkokulda öğreniriz, zaten okumayı ve yazmayı öğrenmek de bundan başka birşey değildir. Bu bilgilere sahip olmadan bir yazının ne ifade ettiğini anlamamıza imkân yoktur, zira «a» sesi «y» veya «216» şekillerinin karşılığı olabilir. Fakat ses ile ışık arasında çok daha sıkı bir ilişki vardır; her ikisi de titreşim şekilleridir. Eğer ses titreşimlerini doğrudan doğruya ışık titreşimlerine çevirmek kabil olursa, o zaman herhangi başka bir aracı şekle, koda ihtiyaç olmayacak, direkt bir şekil meydana gelecekti. İşte dönüşüm bir katod ışın osilografı ile kabildir. Ses dalgaları bir mikrofonun aracılığı ile elektrik titreşimlerine çevrilir ve değişik elektrik gerilimi de bir elektron ışınını yukarı aşağı oynatmakta kullanırlır ki, bu da iki elektrodun arasından geçerek bir ekran (perde) üzerine verilmektedir. Buna ek olarak bu ışın bir de her satırda sağa ve sola çekilirse, o zamanda bir dalga deseni, ses titreşiminin tam bir görüntüsü meydana gelir.

Tabiî müziği, fiziksel dilde, ton dizileri halinde, mikrofona vermek kabildir. Bu yüzden ekran üzerindeki dalga düzeni değişmeğe, dalgalar bir araya gelip birbirinden uzaklaşmağa, sivrilikler yukarıya doğru hızlanmağa başlar.

Böyle bir manzara insana çok ilginç ve çekici görünür, yalnız işin garip tarafı ilginin çok çabuk geçtiğidir. Görünüşe göre bunun sebebi, seyircinin çok geçmeden hangi tonların hangi resimleri meydana getirdiğinin farkına varması ve olayın sürpriz olmaktan çıkmasıdır, sürpriz kalmayınca zevk de kalmıyor demektir. Müziği optik bir olayla kuvvetlendirmek ve tamamlamak için, göze sesin akışı ile ilişkili ve beklenmeyen yenilikler meydana getiren birşeyler sunmak gerekir.

Bununla ilgili olarak membranların, zarların titreşiminden faydalanmak akla gelir. Ses dalgaları gerilmiş ince bir zarın üzerine yöneltilirse, zar derhal titreşmeğe başlar ve yüzeyi bir dalga örneği meydana getirir. Üzerine kum serpilirse, kuvvetli

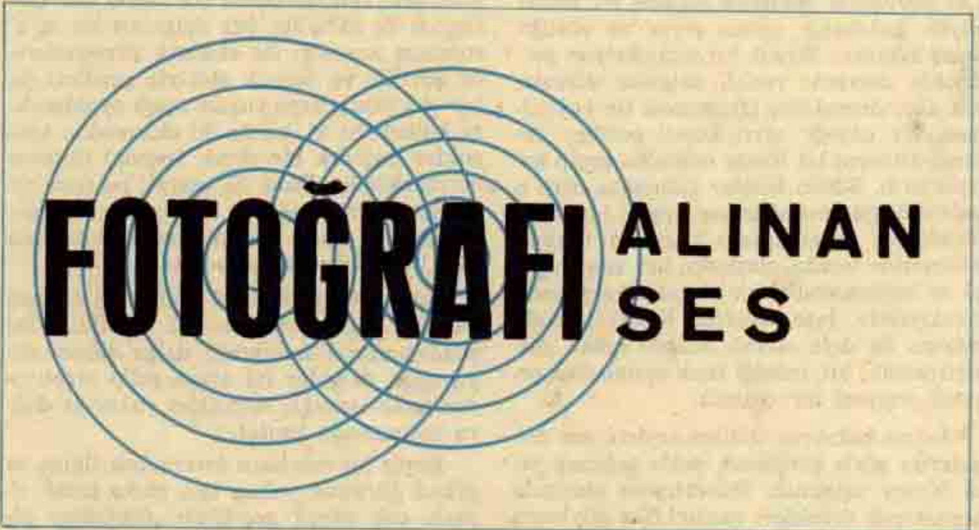
hareket eden noktalardaki kum tanecikleri dışarı fırlar ve hareketsiz olan noktalardakiler de toplanırlar. Böylece bir desen bir kalıp meyadna gelir, gerçi bu sesin bir görüntüsüdür, fakat hiçbir zaman tek bir anlama gelmez ve görünüşü de zarın kalınlığına, şekline ve ne kadar kuvvetle gerildiğine bağımlıdır.

Başka bir yol da titreşmekte olan zarlar vasıtasıyla sıvıları harekete getirmektir, sıvıların ince ve yapışkan olmalarına göre elde edilen şekiller değişir.

İşte Stuttgart'ta «Bilimsel Fotoğrafçılık ve Sinemacılık Enstitüsü»nün şefi olan Manfred Krage'nin Audioskop'u için kullandığı bu tür sıvılardır. Zar olarak oparlör diyaframı (membranı) kullanmaktadır. Diyafram ile projeksiyonu yapılacak cismin arasına konulan bir neon lambasının ışık ışınına konan bir kırılma optiğinin yardımıyla, titreşim olayı mat bir perde üzerinde görülecek bir durum alır ve güzelce gözlemlenebilir. Ayrı ayrı her ton ona özgü bir dalga veya kafes örneği verir. Birçok renkli cam daire parçacıklarından bir araya gelen bir levhanın ışının yolu üzerine konulması ve döndürülmesi sayesinde audioskop'ta renkler meydana gelir. Müzikle bunun arasında bir akordlama söz konusu değildir ve işte olayı asıl ilginç yapan da budur.

Audioskop'un bulunuşu teknik ile güzel sanatların birbirlerine karşı düşmanca davrandığı şeklindeki düşünceleri yalanlar, tam tersine teknik, eskiden hiç bilinmeyen sanat olanaklarına elini atmış bulunmaktadır. Görünen müzik çoktanberi estetik zevklere sahip insanların bekledikleri bir şeydir, onun şimdiye kadar gecikmesi, bizim onu sağlayacak optik ve elektronik araçlara daha yeni yeni sahip olmamız ve ancak şimdi bu arzuyu gerçekleştirmeyi başarabilmemizdendir.

HOBBY'den



İşte bütün bunlar, titreşen ince bir metal levhanın üzerine dökülen ince kumdan veya tokmakla vurulan bir davul derisine porselen toprağından ince bir hamurun serpilmesinden meydana gelen şeylerdir. Kuarts kumu ve kaolin titreşimlerin birer tanığı olmaktan başka birşey değildirler ve İsviçreli Dr. Hans Jenny'nin o güzel ve hayret verici fotoğraflarını meydana getirirler.

Üzerine kum serpilmiş çelik levhalar elektrik akım darbeleriyle titreşime getirilirlerse, sonuç ince çizgi desenleridir ki, bir resim kalemiyle bile bundan daha düzgün çizilmelerine imkân yoktur. Veya davul derisine her tokmağın vuruşunda, derinin her titreşimiyle ince hamurdan havalanan sayısız kürecikler veya topuz uçlu parmakçıklar.

İşte bu estetik doğayı görebilmesi Jenny'nin büyük bir hizmetidir. O yalnız Spitzweg tipinde bir çatı katı romantiği değil, aynı zamanda fotoğraf makinesi yerine kendi gözlerini koyabilen bir sanatçı olduğu için, bu dinamik mini mini dünya yalnız ona değil, herkese açılmıştır.

Jenny fotoğrafa alınan titreşimler üretir ve bunlara «Kymatik» adını verir

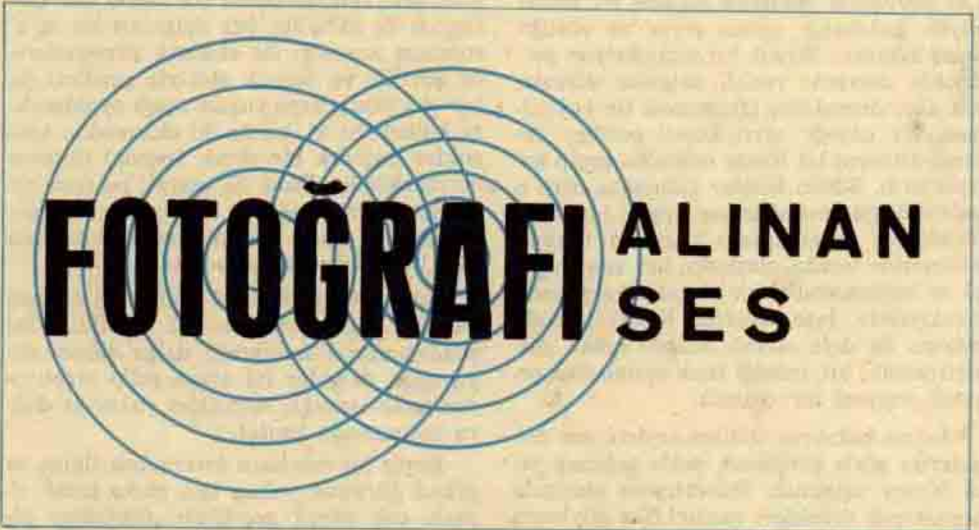
hareket eden noktalardaki kum tanecikleri dışarı fırlar ve hareketsiz olan noktalardakiler de toplanırlar. Böylece bir desen bir kalıp meyadna gelir, gerçi bu sesin bir görüntüsüdür, fakat hiçbir zaman tek bir anlama gelmez ve görünüşü de zarın kalınlığına, şekline ve ne kadar kuvvetle gerildiğine bağımlıdır.

Başka bir yol da titreşmekte olan zarlar vasıtasıyla sıvıları harekete getirmektir, sıvıların ince ve yapışkan olmalarına göre elde edilen şekiller değişir.

İşte Stuttgart'ta «Bilimsel Fotoğrafçılık ve Sinemacılık Enstitüsü»nün şefi olan Manfred Krage'nin Audioskop'u için kullandığı bu tür sıvılardır. Zar olarak oparlör diyaframı (membranı) kullanmaktadır. Diyafram ile projeksiyonu yapılacak cismin arasına konulan bir neon lambasının ışık ışınına konan bir kırılma optiğinin yardımıyla, titreşim olayı mat bir perde üzerinde görülecek bir durum alır ve güzelce gözlemlenebilir. Ayrı ayrı her ton ona özgü bir dalga veya kafes örneği verir. Birçok renkli cam daire parçacıklarından bir araya gelen bir levhanın ışının yolu üzerine konulması ve döndürülmesi sayesinde audioskop'ta renkler meydana gelir. Müzikle bunun arasında bir akordlama söz konusu değildir ve işte olayı asıl ilginç yapan da budur.

Audioskop'un bulunuşu teknik ile güzel sanatların birbirlerine karşı düşmanca davrandığı şeklindeki düşünceleri yalanlar, tam tersine teknik, eskiden hiç bilinmeyen sanat olanaklarına elini atmış bulunmaktadır. Görünen müzik çoktanberi estetik zevklere sahip insanların bekledikleri bir şeydir, onun şimdiye kadar gecikmesi, bizim onu sağlayacak optik ve elektronik araçlara daha yeni yeni sahip olmamız ve ancak şimdi bu arzuyu gerçekleştirmeyi başarabilmemizdendir.

HOBBY'den



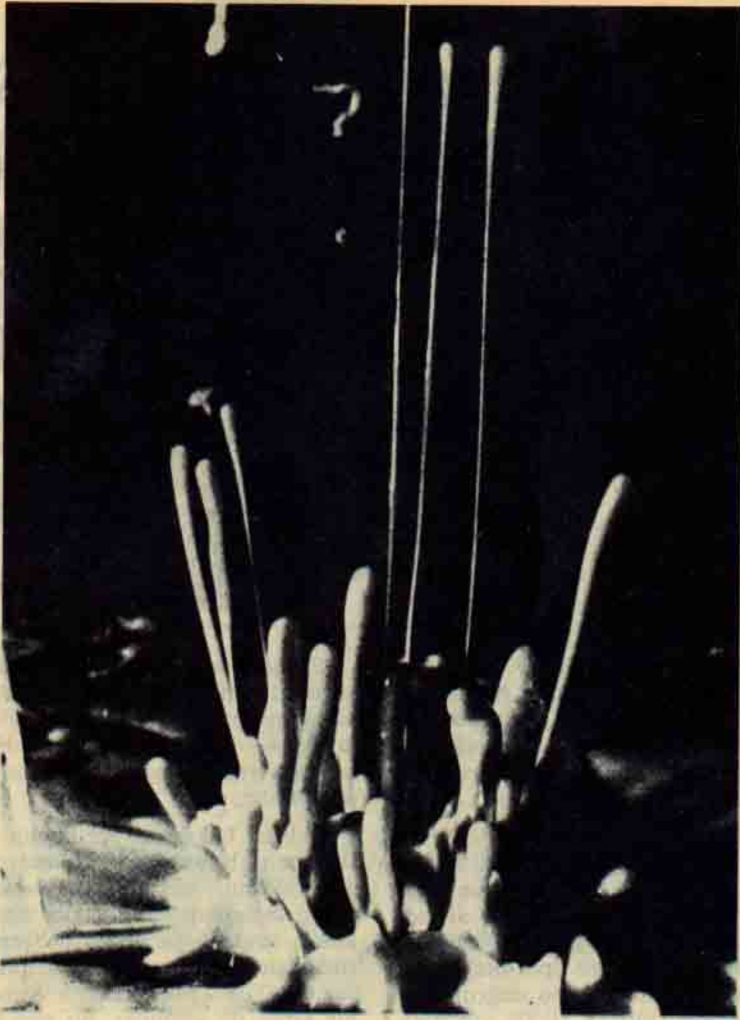
FOTOĞRAFI ALINAN SES

İşte bütün bunlar, titreşen ince bir metal levhanın üzerine dökülen ince kumdan veya tokmakla vurulan bir davul derisine porselen toprağından ince bir hamurun serpilmesinden meydana gelen şeylerdir. Kuarts kumu ve kaolin titreşimlerin birer tanığı olmaktan başka birşey değildirler ve İsviçreli Dr. Hans Jenny'nin o güzel ve hayret verici fotoğraflarını meydana getirirler.

Üzerine kum serpilmiş çelik levhalar elektrik akım darbeleryile titreşime getirilirlerse, sonuç ince çizgi desenleridir ki, bir resim kalemiyle bile bundan daha düzgün çizilmelerine imkân yoktur. Veya davul derisine her tokmağın vuruşunda, derinin her titreşimiyle ince hamurdan havalanan sayısız kürecikler veya topuz uçlu parmakçıklar.

İşte bu estetik doğayı görebilmesi Jenny'nin büyük bir hizmetidir. O yalnız Spitzweg tipinde bir çatı katı romantiği değil, aynı zamanda fotoğraf makinesi yerine kendi gözlerini koyabilen bir sanatçı olduğu için, bu dinamik mini mini dünya yalnız ona değil, herkese açılmıştır.

Jenny fotoğrafa alınan titreşimler üretir ve bunlara «Kymatik» adını verir



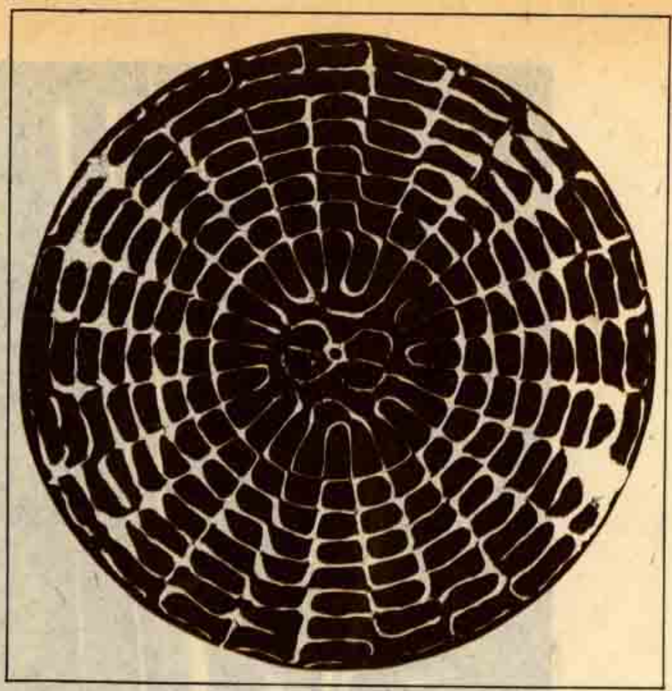
Titreşen bir davul derisi üzerine dökülen ince bir kaolin hamuru böyle örümcek kollarına benzeyen şekiller meydana getirir. Hamur ne kadar ince olursa, dışarı fırlayışlar da o kadar yüksek olur.

(Kyma = dalga ve ta kymatica = dalga ile ilgili olan şeyler, eski Yunancadan). Aynı adla birçok kitaplar yayımlanmıştır.

Ses, titreşimlerinin tipik sembolü, simgesidir. Düşüncesiz komşumuz duvara bir çivi çakarsa, duvarın öteki tarafından kulaklarımız bunu bize derhal haber verir, çünkü odadaki hava titreşmeğe başlamıştır ve çekiç sesini kulağımıza iletmiştir.

Fotoğraf sevgisi olan araştırıcı bu gibi olayları meselâ bir gitara üzerinde inceler: Bir gitaranın ses veren yüzeyi üzerine ince kum serpili ve 520 Hertz'lik (saniyedeki titreşim) bir frekans meydana getirilirse, kumdan dalga şekilleri oluşur. Tahtada çatlak veya budak gibi bir düzensizlik olursa, bu noktalarda, desende sıkışmalar veya «delikler» oluşur. Jenny bir çanın sesini bile bu kumlu teknik sayesinde stroboskop ışığında (arka arkaya büyük bir hızla birbirini izleyen ışık şimşekleri) göze görünür hale sokmuştur.

Kum, titreşen tonun görünen izleridir. Bu resim 0,5 mm kalınlığında bir çelik levhanın üzerinde 7900 Hertz de meydana gelmiştir. (Levhanın çapı 32 cm.)



İsviçreli doktoru coşturan yalnız bu titreşen estetik değildir. Onun hoşuna giden olayların dinamik tekrarlanmasıdır. «Oluşan şeyler bir doğru gibi sürekli cereyan etmez, devamlı olarak titreşerek, dalgalanarak bir nabız gibi atarak... birbirini izler.»

Temiz tavlanmış Kuarts kumu, bir çelik levha (31 X 31 cm, 0,5 mm kalın) üzerinde titreşen bir tonun etkisi altında (7560 Hertzlik) sıçramağa ve yürümeğe başlar. Şekiller karışık ve tipik bir sıra izleyerek oluşur. Kum birkaç doğrultudan birdenbire araya gelir ve küçük yuvarlaklar halinde düzenli bir surette dönmeğe başlar. Çelik plağın, levhanın, ton, boy veya kalınlığı değiştirildi mi, şekil de derhal değişir.

Dr. Jenny «insan gördüğünü işitir ve işittiğini görür», diyor. Eğer kum yerine sıvılardan faydalanılırsa, olaylar büsbütün başka şekilde oluşur. Çok az süren bu şekilleri tabiî ancak fotoğraf meydana çıkarır.

«Sıvı birdenbire kabarır, ufak figürler halinde ileriye atılır. İnsana adeta bütün bu kütle nefes alıyor, hareket ediyor veya titreşiyor gibi gelir. Bazı zar (levha) noktalarında etrafa sıçrarlar ve titreşim alanında çarpışıp dururlar.»

Çelik saç veya davul derisinin titreşirken üzerlerine kum veya ince bir hamur serpilmesinin farkı vardır.

Bu şekilde kazanılan tabiî olaylara ait görüntülerin, doğa araştırmalarının başka alanlarında —jeoloji, astrofizik, biyoloji gibi— yeni model (kalıp) düşüncelerine yer vermeleri bakımından büyük değerleri vardır, diyor Dr. Jenny.

Aslına bakılırsa serinkanlı araştırıcı Dr. Jenny biraz mübalağa ediyor. Estetik gözlemlerinin büyüleyici etkisi altında titreşim ortamlarındaki tekrarlanmaları dokuları sonsuzluğa doğru gelişen ve tekerrür eden insan organlarıyla mukayese ediyor, 1962'de «Tekrarlanma Kanunu» diye bir kitap da yazmıştı. Bu gibi kıyaslamalar Tabiat Muamması karşısında biraz fazla sapma anlamına gelmez mi ? Şimdiye kadar (bir İngiliz bilginine göre) doğan 46 627 843 975 075 845 insanda her insanda bulunan sekiz bilyon hücre ve 222 kemik tekrarlanmıştır. Fakat böyle bir olayı bir çelik plaka üzerindeki titreşimlerle bir tutmak her halde büyük bir hayal mahsulüdür. Bizim için bunlar hoş şekillerdir ve etkileri ve çekimleri de yabancı birşeyler olmalarındadır.

Göreli tembel gözümüz, örneğin, suya düşen bir damlayı fark edemez. Oysa saniyede 100 resim çeken bir film makinesi onun düşüşünü bütün ayrıntılarıyla saptar ve yuvarlak su damlasının ileri geri hareket eden su duvarının üzerine düşmesi yeni birşeydir, ve hepimizi şaşırtır.

Dr. Jenny'nin fotoğraflarında da öyledir.

HOBBY'den

Dünya Tarihinin Bir Anahtarı

POLLENLER

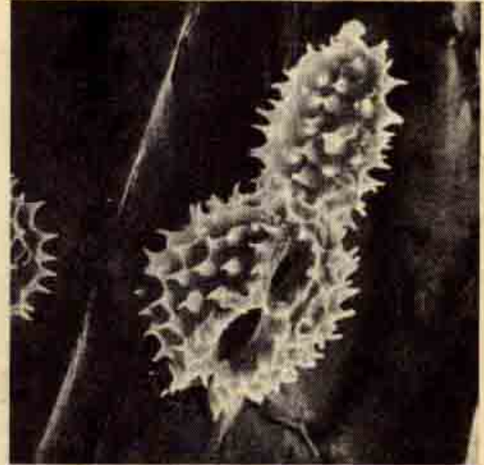
Dr. RODRICK J. N. MULLER

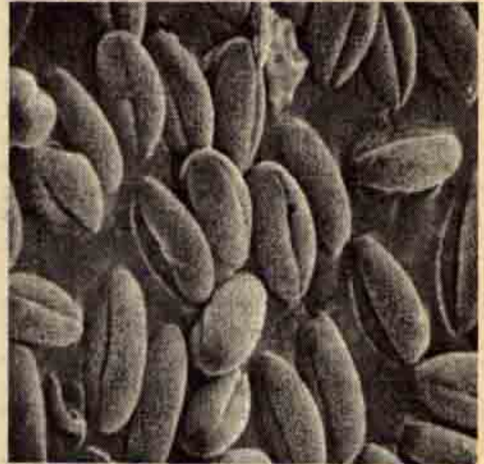
Havadaki pollenlerden dolayı tarih öncesi adam da en aşağı bizim kadar şiddetle aksırmıştır. Dört bir tarafa yayıldığı zaman, onlardan kolay kolay kimse kaçamaz, çünkü tam üretim sırasında bir santimetre küp hava içinde 300 pollen tanesi vardır.

Pollen çiçek veren bitkilerin erkek tohumudur ve bitkinin bütün bir ömründe her çiçek sapının ürettiği pollen tanesinin miktarı 70.000'i geçer. Kızıl çam ormanları 80.000 ton'a yakın pollen üretebilirler. Bütün insanların bu aksırıktan kurtulmamasının sebebi bu olsa gerektir; hattâ pollen okyanusların üzerindeki atmosferde, karadan binlerce kilometre uzaklarda bile bulunmaktadır.

Pollenle ilgili görünlen gül nezlesi ve öteki alerjik tepkiler üzerinde birçok araştırmalar yapılmıştır. Başka incelemeler de krimonoloji alanına kadar gitmiş ve suçlunun ayakkabısının altındaki kirde bulunan pollenler onun suç yerinde bulunduğunu ispat etmiştir.

Araştırma bakımından gittikçe daha fazla önem kazanmaya başlayan bir konuda palynoloji'dir; bu, geçmiş yüzyıllara ait pollen fosillerini inceleyerek o belirli alanda bitkisel değişikliklerle, iklim ve insanların yaşayış durumlarını meydana çıkaran bir bilim dalıdır. Çoğu araştırmalar son buz devrinden bu tarafa olan değişikliklerle yakından ilgilidir; ortaya çıkan deliller küçümsenecek şeyler değildir ve o zamandanberi meydana gelen insani gelişme bu sayede çok daha iyi anlaşılmaktadır. Böylece paynolog hemen hemen 12.000 yıl önce birikmeye başlayan birikimleri aramaktadır. Arkeolojik eserler gibi pollen de, zamanın çürütmesine direnen bir maddedir. 300°C gibi yüksek sıcaklık ona dokunmamaktadır ve en yoğun asitler bi-





Elektron fotomikroskopla alınmış bu iki resim ayrı türden iki polleni göstermektedir. İç yapılarının ne kadar değişik olduğuna dikkat ediniz.

le ona tesir edememektedirler. Çaylar veya ırmaklar onları yüzlerce kilometre ilerilere kadar götürmekte, hayvanlar yürüyüşlerinde onları da dağ, tepe beraber almakta, hattâ yemekte, sonra dışarı salmaktadır ve bütün bunlar onların diagnostik (teşhisle ilgili) karakteristiklerini katiyen değiştirememektedir.

Direnme niteliğinin nedeni, pollen tanesinin iç yapısının iskeletsel olmasıdır. Protoplazmayı ve üretme için o kadar hayatî olan çekirdeği saran dış deri (zarf) dehşetli sert ve hiçbir surette şeklini değiştirmeyen bir mahfazadır ve «exin» adını alır. Tabiî zamanla içindeki yumuşak kısım çürür, fakat asıl hikâyeyi anlatacak olan iskeletsel exin bozulmadan kalır.

Mikroskop altında bütün pollen taneleri yuvarlak görünür, çünkü bu, ürediği anter'den (ercikbaşı'ndan), gireceği stiğma'ya (tepeciğe) havadan rahatça gidebilmesini sağlayabilecek en uygun ulaşma şeklidir. Bazı pollen tanelerinin kirpi gibi sivri uçları vardır, onlar herhangi bir böceğin üstünde de bir bitkiden ötekine giderler ve bu sivri uçlar sayesinde bitkilerin bu beklenmedik misafirlerine yapışırlar. Yalnız şekilleri bakımından değil, dış kabuğunun zarının yapılışı bakımından da değişiklikler gösterirler. Bazı yüzeyler bir futbol topunun üzerindeki yamalara, bazıları insan beynine, bazıları içinden hava geçen kalın kâğıt helvalarına (gofretlere) benzer. Bir parça tecrübe ile araştırmacı kayın ile gürgeni, veya marijuana ile akçaağacı birbirinden ayırabilir.

Pollen araştırmalarının ilk yapıldığı ve tarihsel inceleme ve tahlillere yol açan ilk çalışma Dr. L. Von Post tarafından 1916'da İsveçte başlamıştı. Sonra Dr. O. Erdtman pollenleri birbirinden ayırd etmek için bir temel kitap yayımladı ki buna çoğun, palynolog'ların konferans kitabı adı verilir. Bugün birçok akademik müesseelerin kendi özel lâboratuvarları vardır.

Tarihsel bakımdan bilgi toplayan palynolog, bir kazıcı rolünde çalışmak zorundadır; uzun yılların biriktirdiği birikintiler arasında o içinde pollen bulunanları arar. Bu gibi birikintiler bozulmamış tabakalar veya tarihsel sayfalar, genellikle göl kenarlarında, eski bir gölün kurumuş yatağında veya yüksek yosunlu bataklıklarda bulunur. Bütün bu yerlerde kronolojik tabakalar halinde pollenlere rastlamak kabildir. Tıpkı bir tarih kitabı gibi, pollen analizinin sırları da birikintilerinin katmanlarındadır. Bu birikintilerin koleksiyonu elmanın çekirdeklerini çıkarmakta kullanılan bir kesiciye benzeyen bir aygıtla yapılır. Bu aygıt birikintinin dibine doğru vidalanır, bu aşağı yukarı 1200 metre tutar. Aygıt boş bir borudur ve tam bir devir yaptığı zaman istenilen derinlikteki toprağı içine alır. Durdurulunca ortasındaki boru yukarı çekilir ve böylece hiç bozulmadan örnek yer yüzeyine çıkmış olur. Her örnek özel şişelere konur, üzerine alındığı derinlik yazılır. Bu süreç dikey bir kesitten yeter derecede örnek alınıncaya kadar devam eder. Bundan sonra örnekler lâboratuvara tahlile gider.

Lâboratuvarda küçük dal parçaları, büyük tohumlar ve kalmış toprak parçaları temizlenir. Mikroskopik artıklar elenerek kolayca ayrılır ve kataloglanır. Bazan bir arkeolojik eser, çakıldan bir ok başı pollen analizine daha başka bir ışık da atabilir ve böylece önemli tarihsel ufukların tarihiyle iligli yardımlarda bulunur.

Küçük parçaların, madenlerde dahil olmak üzere, temizlenmesi asitlerle yapılır, bunların pollenin tanelerine karşı hiçbir etkileri yoktur. Geriye kalan bütün maddeler —saf polen taneleri sulu bir sıvı içinde— bir santrifuj ile çevrilerek yoğunlaştırılır ve sonra mikroskop lamlarına (camlarına) konarak mikroskop altına gider. Pollenleri ayırd edebilmek için örnekler boyanır. Her birikinti düzeyine ait olmak üzere ve her düzeyde bulunan pollenin tip ve miktarına göre listeler yapılır. Pollen sayısı ağaçlara ve ağaç olmayan bitkilere göre ikiye ayrılır. Her düzeydeki sayıların yüzdesi bulunur ve bir pollen diagramı meydana getirilir. Bu da derinliğe göre pollen tiplerinin değişikliklerini gösterir. Geriye kalan analiz, meydana gelen diyagramın tefsirinden ibarettir.

Bitkiler her ortamın dengesiyle ilgili olduğundan ve iklimsel tolerans düzeyleri de her bitki türü için bilindiğinden, pollen diagramlarını geniş iklim bölgelerine bölmek mümkündür. Burada verilen pollen diagramında olduğu gibi (son 12.000 yıla ait Avrupanın bitkisel diagramı) çamların daha soğuk bölgelerde ve meşelerin de daha ılımlı bölgelerde yaşadığı meydana çıkar ve pollen yüzdelerinde en fazla değişiklikler meydana geldikçe basit ekolojik kıyaslamalar diyagramda ufukların çizilmesine yardım eder. Radyokarbon ile yaş bulmanın da yardımıyla (Bk. Bilim ve Teknik, sayı 48) ve arkeolojik eserlerin yaşlarının bilinmesi sayesinde, zamanı oldukça sahih olarak saptamak kabil olmaktadır. Bu yöntem ile örneğin M.Ö. 6000-

3000 yıllarının, bitkisel davranışlarından anlaşıldığı gibi, sıcak ve nem olduğu ve ilk insanları da etkilediği anlaşılır.

Pollen diagramından, karaağaçların birdenbire M.Ö. 3000 dolaylarında azaldığı, ağaclardan gelmeyen polenlerin çoğalmasıyla anlaşılmaktadır. Bu gerek arkeolojik ve gerek palynolojik «Neolithik Devrim» olarak bilinmektedir ki bu sırada Neolithik insan tarımsal çabalarına girişmiş ve Avrupa topraklarına göçmeğe başlamıştır. Daha ince ayrıntılı diyagramlar kullanmak suretiyle bazı yabanî otların belirli yerlerde çoğalmasının zamanını incelemek suretiyle onun geçtiği yolların bile haritasını çıkarmak kabildir. Böyle bir ota (Plantago lanceolata) yeni açılmış neolithik tarlaları kaplama eğilimi göstermesi bakımından «Beyaz adamın ayak izleri» adı bile verilmiştir.

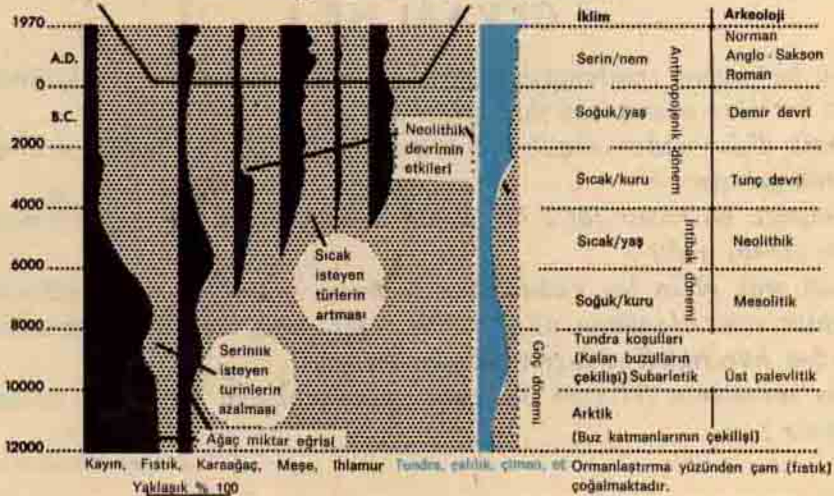
Gerçekten karaağacın azalması arkeolojik bulgularda da meydana çıkmış ve bu neolithik insanın körpe karaağaçların hayvanları için yem olacağını anladıktan sonra olmuştur ki, bu tabiî olarak karaağaçların büyümesinin azalması sonucunu vermiş, bir taraftan insanın elindeki baltanın da gelişmesini bu tarihe düşmüştür. Bu düzeyde bulunan kapkaçakların içi toz haline gelmiş karaağaç filizleriyle doludur. Bu gibi arkeolojik eserlerin bulunması bu eski insan gruplarını «çanak kültürü» sınıfına sokmaktadır.

Diagramın üst, yani zaman bakımından en yakın kısmı incelenirse, belirli bazı ağaç türlerinin bir parça azalmasının İngiliz Tudor ve Steward devreleriyle ilişkili olduğu görülür, çünkü bu devrelerde gemi yapı malzemesi olarak ağaç ihtiyacı fazla artmıştı. Daha eski zamanlarda ise ağaç pollenlerinde görülen bazı artışlar Norman krallarının zamanına düşüyordu, ki onlar birçok İngiliz ormanlarını krallık av arazisi olarak ilân etmişler ve ağaçların kesilmesine müsaade etmemişlerdi. Bu yüzden de ormanlar gelişmişti.

Ağaç pollenlerinde 12 ci yüzyılda da bir azalma görülmektedir. Bu devrede Cistersiyen rahiplerinin çok iyi birer çiftçi olduklarını biliyoruz. Tahıl üretimini arttırmak için ormanlar feda ediliyordu (daha ayrıntılı diagramlarda bununla oranlı bir yüzde artışı görülmektedir). Bu zamanda mevcut Cistersiyen manastırlarının yakınlarındaki topraklardan alınan pollen örneklerinde pek güzel meydana çıktığı gibi pollen diagramlarında şüphe uyandıracak şekilde şerbetçi otuyla kendir otuna rastlanmaktadır.

Böylece pollen analizlerinin geçmiş 10.000 yıla ait olayları ve burada yalnız birkaçından söz edilen birçok ayrıntıları meydana çıkardığını görüyoruz. Bununla beraber şimdiye kadar yapılan diağramlardan tüm tabloyu üç ayrı esas kategoriye ayırmak kabildir. Birincisine göç döne-

Pollen diagramı — Avrupa 12.000 (M.Ö.) yılından bugüne



mi denir ki, bu son buz katmanlarının çekilmesini izleyen 3000 yılı içine alan devredir. Yavaş yavaş ısınan bir dönem, bu sırada buzullu arazinin yeniden bitki (ve hayvanlarla) kolonizasyonu gelir ki, bunlar daha önce buzlar tarafından Güneye itilmişti.

Bundan sonraki 4000 yılı bir intibak, uyarlanma dönemi izledi, bu dönemde iklim bakımından dengeli bir bitki ve hayvan âlemi, bitey ve direy gelişmeğe başladı.

M.Ö. 5000 yıllarında Neolithik devrim ile beraber başlayan Autropogenik Dönem, insanların bitkilerin işine karıştıkları bugünkü güne kadar devam eder. Bu kategorinin insan ile ilgili olan niteliği yüzünden pollen incelemeleri artık sosyal bilimlere yakınlaşmışlardır.

Sonuç olarak, pollen analizleri bize yalnız bitkisel değişikliklerin gidiş ve zamanını meydana çıkarmak ve insanların ortam ve çevrelerine yaptıkları etkinin tarihini belirtmek için bir olanak vermiyor, aynı zamanda iklimsel değişiklikler hakkında da esaslı bilgi veriyor.

Pollen analizlerinin iklimsel ortamın değişiklikler gösterdiğini ispat etmesine rağmen, hiç olmazsa son buzullaşmaları izleyen iklim ısınmalarındanberi iklimin göze çarpacak kadar sabit kalmış olması bir sürpriz teşkil etmektedir. Tevratta incir, hurma, üzüm ekimine elverişli olarak bahsedilen bölgeler bugün, 2500 yıl sonra bile, pek fazla bir değişiklik göstermemişlerdir. Çoban püskülü (dikenli defne) ve ökse otu pollenleri bütün Avrupaya yayıldıkları vakit iklimsel tolerans düzeyleri bugünkü standartlardan yalnız 2°C fark etmektedir. Sıcak ve nem, serin ve kuru v.b. dönemlerle ilgili olarak geniş genellemeler yapılabildiği halde bunlara geniş ve tüm salıntılar olarak bakılabilir.

Son 400 yıl içinde meydana gelen iklim değişiklikleri, buna rağmen başka bir hikâyedir. Daha değişik ve gelişmiş ekonomik eylemlerin zamanında bu gibi ince değişiklikler, insanın tarihsel saptanmış eylemleri bakımından daha fazla geniş bir dokümantasyona imkân bırakmıştır. Pollen analizinin zamanımız için gitikçe daha az önemi kalmakta, çünkü artık yazılı kelime tarihi tamamiyle anlatmaktadır.

Fakat eskilere ait bulgulara göre pollen analizi bize verimli bir (tarih) takvim mekanizması vermektedir. Bazı hallerde bu analizin olağanüstü önemi ve hükmü olmaktadır, çünkü o dönemler için başka hiçbir yaş mekanizmasından faydalanmaya imkân yoktur. Radyokarbon yaş ölçme yöntemi çürüyen karbon kapsayan bir materiyale ihtiyaç gösterir, arkeolojik ölçüler ise eski eserlerin bulunmasıyla mümkündür. Aranılan yerde bazan hiçbirinin bulunmasına imkân olmamaktadır. Son 12.000 yıllık olayların incelenmesi için palynoloji, jeoloji, arkeoloji, ekoloji ve tarihsel dokümanlara tam ve değerli bir yardımcı olmaktadır. Onun için gelecek sefer pollenlerden dolayı aksırırsanız, hatırlayın ki, sizi aksırtan bu ufacık şeyler tarihin bir habercisidirler, hattâ siz o anda belki kimsenin bilmediği tarihsel bir olayın tam üstüne ayak basmışsınızdır.

SCIENCE DIGEST'ten

CEVABI NE ?

Hiç bir zaman unutamayacağımız bir olay ile daima hatırlayacağımız bir olay arasındaki fark nedir ?

Eksik dişler neden küçük çocuklarda insana hoş geliyorda, ihtiyarlarda gelmiyor ?

Dünyada bu kadar fazla nefret olmasına rağmen nüfusun artmasının sebebi nedir ?

Midi etek giyen bir kadın görünce onun zalim bir moda diktatörünün esiri olduğunu düşünür de, eğer mini etek giymişse onun neden hür fikirli olduğunu düşünürsünüz ?

Her meselenin iki yanı olmasına rağmen neden yalnız bir cevabı vardır ?

READER'S DIGEST'ten

BİLİM ADAMLARININ ÇALIŞMASI

Fransız Akademisi Üyesi, ünlü Fizikçi ve Nobel Ödülü sahibi Louis de Broglie'nin konuşmasından özet.

Bilim adamlarının çalışma koşulları öncekilere kıyasla günümüzde çok değişik bir durum göstermektedir.

İki, üç yüzyıl önceye dönecek olursak, o zamanki bilginlerin çoğunun asıl mesleklerinden uzak bir teknik ve bilim kolunda amatör olarak çalışmakta olduklarını görürüz. O sıralarda Avrupa bilim ve tekniğinin tek merkezi sayılırdı. Bu bakımdan hemen akla yeni buluşları izlemenin daha kolay olduğu gelebilir. Halbuki basın ve yayın araçlarının azlığı, haberleşmenin yavaşlığı, araştırma sonuçlarının hemen uygulanmaması yüzünden halkın ilgisini çekememe gibi nedenlerle yeni buluşları izlemek mümkün olmuyordu.

Ayrıca matematik metodlarının henüz ilkel oluşu, tekniğin zorunlu kıldığı hassas bir deneyi yapmak için gerekli ölçü âletleri ve cihazlarının yetersizliği ve daha buna benzer birçok güçlükler bilim adamlarını zor duruma sokmakta ve ilerlemelerine engel olmakta idi. Üstelikte teorik bilgileri ölçme ve değerlendirmenin güçlüğü karşısında, o zaman yapılan keşifler ve buluşlar için çok emek harcanıyor ve zaman kaybediliyordu. Bu yüzden de yeni bir buluş için büyük bir kabiliyete ve hattâ dehaya sahip olmak gerekiyordu. Bununla beraber bahsi geçen zor koşullara rağmen elde edilen bu büyük keşifler ve buluşlar günümüz tekniğinin esas temelini meydana getirmektedirler.

Rönesans ile XVII ci yüzyıl arasındaki devrede yer alan büyük teknik buluşların yaratıcıları fikir ve düşüncelerini toplayıp tek başlarına çalışarak sonuca ulaşırlardı. Bugün ise durum tamamen değişmiştir. XIX cı yüzyıl ile XX cu yüzyılın günümüze kadar olan devresinde gerek teknik ve gerekse endüstrieyl alanda meydana gelen çok büyük gelişmeler uygar milletlerin yaşayışları üzerinde büyük etkiler yapmış ve yapmaktadır.

Bugünün teknik ve bilim adamları belirli konuların belirli dallarında uzmanlaşmaya yöneltilmişlerdir. Bu da zamanımızın atmosferine ve hareketli yaşantısına uygun olarak hızla ilerlemenin nedenidir. Artık Avrupa bilimsel araştırmaların sahibi olmaktan çıkmıştır. Bu gibi çalışmalar ve araştırmalar dünyanın her tarafında başlamıştır. Bulunan sonuçlar da sayısız araçlarla etrafa yayılmaktadır. Ulaşımın hızla gelişmesi nedeniyle aynı konu ile uğraşan bilim adamlarını, fikir alışverişinde gerekli kişisel temaslar için belirli günlerde ve en kısa zamanda kongre ve konferanslarda toplamak mümkün olmaktadır.

Memleketlerin zenginliğine uygun olarak lâboratuvarlar esaslı şekilde donatılmış ve kuvvetli ekiplerle gerçek birer fabrika haline getirilmiştir. Bilim adamları da bu lâboratuvarların çeşitli tesislerinde önceden belirtilmiş bir plân dahilinde ve yönde teorik ve deneysel araştırmalar yapmaktadırlar.

Gerçek olan birşey varsa o da günümüzde tüm teknik araştırmacılar için daha çok kolaylığın bulunmasıdır. Her bakımdan donaltılmış oluşları, daha iyi bilgiye sahip olarak işe başlamaları, çalışma arkadaşları arasındaki dayanışma gücünün etkisi, önceden bilinmiyen kolaylıklardan ve çağımız uygarlığının günden güne artan verimli kaynaklarından faydalanılması araştırmacıların çalışmalarını kolaylaştırmaktadır. O halde tekniğin geleceği için iyimser olmamızı haklı gösterecek nedenler vardır. Bununla beraber bu parlak tabloda bazı küçük lekeler mevcut değil midir? Acaba bu iyimserliğimizi biraz olsun sarsacak ve şüphelendirecek bazı noktalar yok mudur? Pek çok bilginin hızla elde edilmesinin faydaları yanında acaba bazı sakıncaları da yok mudur?

Bilimsel araştırmacı, dünyanın her yanında yayınlanan çeşitli makale ve konfe-

rans notları içine gömülmüş durumdadır. Biblografinin yardımına rağmen bunların hepsini okuması ve üzerlerinde etüd ve incelemeler yapması imkânsızdır. Ayrıca bu yayın denizi içinde boğulmuş olduğundan ana hatları gözden kaybedip, detay üzerinde durmkatan korkmaktadır. Üstelik de büyük emek ve masraflarla meydana getirilen dokümanları, evinde çok yer tutacağından, çoğunlukla atmak zorundadır.

Bu bilgi enflasyonunun bazı durumlarda cesaret kırıcı olduğu görülüyor. Şu halde az çok belirli bir konuya yöneltilmiş bir dalda ekip halinde çalışmak hem faydalı hem de zorunludur. Günümüzde, pek çok resmi ve özel kurumlarda araştırma bu yoldan yapılmaktadır. Ekip halindeki bu toplu çalışma aynı elin parmakları gibi yanyana dizilmiş bir bütündür. Bazılarının kendilerine özgü düşünceleri olması, orijinal buluş ve deneylere kalkışması ve arkadaşlarına baskısıyla yeltenerek yön değiştirtmesi ahengi bozacağından bu gibiler ekip çalışmalarında makbul sayılmazlar. Bunun için de ekiplerin gayet iyi düzenlenmesi ve örgütlenmesi zorunludur. Bununla beraber bazı araştırmacıları hiçbir ekip şefinin programında yer almıyan konular üzerinde yeni yolların açılmasına yardımcı olacak problemlerin çözümü için kısmen yalnız ve serbest çalışmaktadırlar.

Her bilginin, toplantılara ve törenlere davet edilmesi, buluş ve görüşlerine ait yazı ve konferanslarının çeşitli yayın araçları ile hızla yayılması hoşuna gider. Bundan faydalanılarak da bazen değersiz konular üzerinde bile acele makale yazması ve konferans vermesi istenilir. Ayrıca araştırması sırasında ikidebir telefonun çalması, aralıksız toplantı ve törenlere katılmaya zorlanması, bilginin ciddiyetle başladığı çalışma programını elbetteki aksatmaktadır.

Fizik, astronomi, mekanik ve matematiğin temelini meydana getiren büyük keşfini nasıl yaptığı Newton'a sorulduğunda, «hep aynı şeyi düşünmekle» demiştir. Eğer Newton günümüzde yaşasa idi, zamanımızın devamlı hareketliliği içinde acaba, düşüncelerini bir noktaya toplayıp yer çekimi konusunu bulabilecek miydi?

Yukarıda açıklamıya çalışılan bazı gölgelerin varlığına rağmen zamanımızın teknik ve bilimsel araştırma faaliyetlerini gösteren tablo parlamaktadır.

Eskiye kıyasla modern dünyanın büyük ve sürekle artan aşırı isteklerini karşılayabilmek için, uygun ve elverişli koşullarla örgütlenmiş ve iyi düzenlenmiş ekiplerin tek bir varlık halinde veya orijinal buluşlar içinde yalnız başına çalışan ve çaba harcayanların başarıya ulaşması en büyük dileğimizdir.

Çeviren: SÜLEYMAN ERKMEN

Konfuçius'tan Bilgelikler

«Kendi kalbine baktığın zaman, orada kötü bir şey görmezsen, üzülecek ve korkacak ne vardır artık?

«Çabuk sonuçları arzulama, küçük çıkarları da arama. Eğer çabuk netice almak istersen, son gayeyi elde edemezsin. Eğer basit çıkarlar yüzünden yolunu kaybedersen, büyük şeyleri başaramazsın.»

«Eğer bir adam daima kendisine 'yapacağım doğru şey nedir?' diye sormazsa, onun halinin ne olacağını ben hakikaten bilmiyorum.»

«Sana yapılmasını istemediğin şeyi başkalarına yapma.» fakat o kadar, daha fazla değil.»

«Dil insanın fikrini tam olarak başkasına iletmeye vasıta olmalıdır, fakat o kadar, daha fazla değil.»

rans notları içine gömülmüş durumdadır. Biblografinin yardımına rağmen bunların hepsini okuması ve üzerlerinde etüd ve incelemeler yapması imkânsızdır. Ayrıca bu yayın denizi içinde boğulmuş olduğundan ana hatları gözden kaybedip, detay üzerinde durmkatan korkmaktadır. Üstelik de büyük emek ve masraflarla meydana getirilen dokümanları, evinde çok yer tutacağından, çoğunlukla atmak zorundadır.

Bu bilgi enflasyonunun bazı durumlarda cesaret kırıcı olduğu görülüyor. Şu halde az çok belirli bir konuya yöneltilmiş bir dalda ekip halinde çalışmak hem faydalı hem de zorunludur. Günümüzde, pek çok resmi ve özel kurumlarda araştırma bu yoldan yapılmaktadır. Ekip halindeki bu toplu çalışma aynı elin parmakları gibi yanyana dizilmiş bir bütündür. Bazılarının kendilerine özgü düşünceleri olması, orijinal buluş ve deneylere kalkışması ve arkadaşlarına baskısıyla yeltenerek yön değiştirtmesi ahengi bozacağından bu gibiler ekip çalışmalarında makbul sayılmazlar. Bunun için de ekiplerin gayet iyi düzenlenmesi ve örgütlenmesi zorunludur. Bununla beraber bazı araştırmacıları hiçbir ekip şefinin programında yer almıyan konular üzerinde yeni yolların açılmasına yardımcı olacak problemlerin çözümü için kısmen yalnız ve serbest çalışmaktadırlar.

Her bilginin, toplantılara ve törenlere davet edilmesi, buluş ve görüşlerine ait yazı ve konferanslarının çeşitli yayın araçları ile hızla yayılması hoşuna gider. Bundan faydalanılarak da bazen değersiz konular üzerinde bile acele makale yazması ve konferans vermesi istenilir. Ayrıca araştırması sırasında ikidebir telefonun çalması, aralıksız toplantı ve törenlere katılmaya zorlanması, bilginin ciddiyetle başladığı çalışma programını elbetteki aksatmaktadır.

Fizik, astronomi, mekanik ve matematiğin temelini meydana getiren büyük keşfini nasıl yaptığı Newton'a sorulduğunda, «hep aynı şeyi düşünmekle» demiştir. Eğer Newton günümüzde yaşasa idi, zamanımızın devamlı hareketliliği içinde acaba, düşüncelerini bir noktaya toplayıp yer çekimi konusunu bulabilecek miydi?

Yukarıda açıklamıya çalışılan bazı gölgelerin varlığına rağmen zamanımızın teknik ve bilimsel araştırma faaliyetlerini gösteren tablo parlamaktadır.

Eskiye kıyasla modern dünyanın büyük ve sürekle artan aşırı isteklerini karşılayabilmek için, uygun ve elverişli koşullarla örgütlenmiş ve iyi düzenlenmiş ekiplerin tek bir varlık halinde veya orijinal buluşlar içinde yalnız başına çalışan ve çaba harcayanların başarıya ulaşması en büyük dileğimizdir.

Çeviren: SÜLEYMAN ERKMEN

Konfuçius'tan Bilgelikler

«Kendi kalbine baktığın zaman, orada kötü bir şey görmezsen, üzülecek ve korkacak ne vardır artık?

«Çabuk sonuçları arzulama, küçük çıkarları da arama. Eğer çabuk netice almak istersen, son gayeyi elde edemezsin. Eğer basit çıkarlar yüzünden yolunu kaybedersen, büyük şeyleri başaramazsın.»

«Eğer bir adam daima kendisine 'yapacağım doğru şey nedir?' diye sormazsa, onun halinin ne olacağını ben hakikaten bilmiyorum.»

«Sana yapılmasını istemediğin şeyi başkalarına yapma.»
fakat o kadar, daha fazla değil.»

«Dil insanın fikrini tam olarak başkasına iletmeye vasıta olmalıdır, fakat o kadar, daha fazla değil.»

DENİZİN DERİNLİKLERİNDEN TOPLANAN MANGANEZ YUMRULARI

Futurologların geleceğe ait projelerinde ısrarla üzerinde durdukları şey şimdiden gerçek olmaya başlıyor: Denizin derinliklerindeki cevherlerin çıkarılması. Amerikalılar denizin 4000 - 5000 metre derinliğinden manganez yumruları çıkarmağa başlıyorlar. Manganez parçalarının çıkarılması özel bir gemi ve denizin dibine sarkıtılan bir nevi «elektrik süpürgesi hortumu» ile yapılıyor.

Dr. HARALD STEINERT



Resimde görülen özel televizyon cihazı, denizaltıdaki cevherleri bulabilmek için 5.000 metre derinliğe indirilmektedir.

Blake - Plateau denilen yerde, Amerika kıyılarının önünde, şu sıralarda ticarî maksatlardan ziyade deneysel amaçlar için 1000 metrelik bir derinlikte denizden manganez çıkarılmaktadır. Eğer bu deneyler tahmin edildiği şekilde başarılı olursa, bu işi üzerine alan firma 1975'de tam kadroyla denizden çok daha büyük ölçüde manganez çıkarmağa başlayacaktır.

Deniz diplerinde manganezin çok yoğun bir şekilde bulunduğu hemen hemen yüz yıldanberi bilinmekteydi. Bunun tam önemini anlamak için, iyimser bir tahmine göre, deniz dibinde birkaç yüz milyar ton manganezin, ayni zamanda birkaç on milyar ton nikel, kobalt ve bakırın yumru

halinde bulunduklarını hatırlamak yerinde olur.

Şu anda dünyanın bir yıllık nikel ihtiyacı yaklaşık olarak yarım milyon tondur. Buna göre bu oldukça nadir metale olan dünya ihtiyacı binlerce yıl için karşılanmış demektir. Tabiî bu biraz basitçe yapılmış bir hesaptır, bir kere dünya endüstrisinin nikel ihtiyacı gün geçtikçe çoğalmaktadır. Öte yandan yukarıdaki tahminleri biraz fazla bulan ve bunun ancak beşte birinin, hattâ daha küçük bir kısmının doğru olduğunu söyleyenler de vardır. Herşeyden önce bugün kimse denizin tabanında manganez cevherinin bulunup bulunmadığını ve kolayca çıkarılmağa elverişli olup olmadığını daha kesinlikle söyleyemez, yumruların içindeki nikel ve bakır miktarının da, bu kadar büyük olan çıkarma masraflarını karşılamağa yeterli olacak kadar, yüksek olup olmadığı hakkında da henüz tam bilgimiz yoktur.

Bütün bu soru işaretlerine rağmen, mevcudun muazzam olduğu ve şimdiye kadar resmen milletler arasında bölünen kıyı önü kara bölgelerinin dışında kaldığı ve böylece her ilgili milletin denizden metal çıkarma teşebbüsüne katılabileceği kesin olarak anlaşılmaktadır. Çıkarma işinin bu günün tekniği ile başarılıp başarılamıyacağını Blake - Plateau'da girişilen çıkarma deneylerinin sonucu ispat edecektir. Mangenez yumruları deniz diplerinde oluşan kimyasal ayrılmalardır. Bunlar çekirdekler etrafında yavaş yavaş siyahımsı «patatesler» halinde büyürler. Fakat daha başkaları meselâ toprak parçalarıyla dolu ve yassı şekillenmiş manganez yumruları da vardır. Bu ayrılmaların yumuşakçaların kabukları, amiblerin delikleri, kum taneleri veya köpekbalıklarının dişleri etrafında ne şekilde geliştiği henüz bilinmeyen bir olaydır. Bilinen birşey varsa, o da bunun yalnız derin deniz dibine özgü olmamasıdır. Aynı şekilde manganez yumruları sığ deniz sularında, hatta tatlı sularda bile meydana gelmektedir. Kuzey Amerika'nın büyük göllerindeki manganez yumru yataklarında çok yakında bir araştırmaya başlanacaktır. Birçok şekillenmelerden yüksek demir ve çoğu manganez miktarı yüksek bu gibi ayrılıklar en fazla fosil çekirdekleri etrafında bulunmaktadır ki bunların bugünkü manganez yumruları ile akrabalıkları olduğu muhakaktır. Yalnız jeologlar ve fosil toplayıcıları bunlara fosil çekirdeği etrafında aradıklarının dışında zararlı bir kabuk olarak bakarlar ve onları deniz dibindeki kimyasal ayrılmalarla ilgili bir jeokimya olayı olarak görmek pek hatırlarına gelmez.

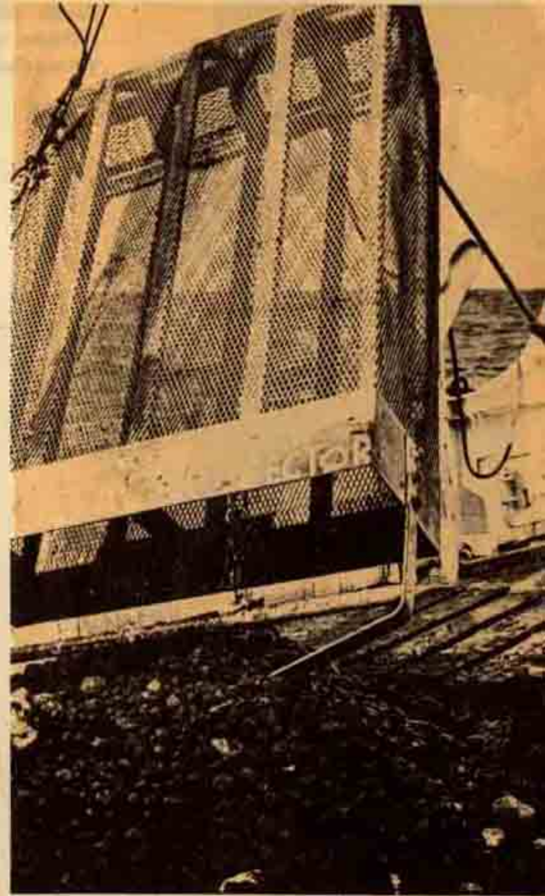
Bu manganez yumru cevherlerinin bulundukları yer bakımından «Derin deniz cevherleri» sınıfına girmelerinin özel sebepleri vardır: Bir kere özellikle deniz diplerinin derin bölgelerinde zengindirler, çünkü sabit karaların döküntüleri tarafından örtülmemişler ve hiçbir şekilde taciz edilmeden milyonca yıl büyümüşlerdir.

Uzun kimyasal ayrılmalar ise kıyı bölgelerinde çok çabuk toprak ve kum tarafından örtülmüşler ve doğrudan doğruya deniz dibini emmek suretiyle elde edilmelerine imkân kalmamıştır. Blake - Plateau bu konuda bir istisnadır. Oradaki manganez yumruları derin denizlerdeki gibi zenginleşmişlerdir, zira bu plateau üzerinden geçen Golfstri'm'in bütün o çökelek örtüsünü alıp götürdüğü tahmin edilmektedir.

Bundan başka cevherlerin içindeki metal miktarı derin deniz bölgelerinde (özellikle Pasifik'te, Atlantik'te biraz daha azdır). «Kıyıya yakın» cevherlerden fazladır. Bu cevherlerde manganez miktarı yüzde 20 - 30 ve daha fazla olmasına rağmen (ki bu % 50'ye kadar çıkmaktadır), nikel kobalt ve bakırın yalnız izlerine rastlanmaktadır. Pasifik'te ise bu kıymetli metallerin miktarı yüzde bir ve daha fazla tutmakta ve ayrıca yüzde birin altında da kurşun bulunmaktadır. Bu bakımdan Blake Plateau'da yapılacak deney madencilik yalnız bir test niteliğinde olacak, burada ileride yapılacak çıkarma işlemiyle ilgili bütün teknik ihtimal ve ön çalışmalar gözden geçirilecek ve sırf «örnek cevher» aranacaktır: Bütün esaslı niteliklere sahip, fakat yeter derecede metal miktarı olmayan manganez yumruları.

Bu deney için en önemli şart Blake Plateau'daki kıyıya yakın bir bölge için olağan olmayan yüksek bir cevher yoğunluğudur ki metre kareye 10 - 12 kg manganez yumrusu düşmektedir. (Derin denizlerde şimdiye kadar tespit edilen en yüksek cevher yoğunluğu metre kareye 15 kg. dolayındadır). Yapılan hesaplara göre 10 - 12 kg/m²'lik bu cevher yoğunluğu ekonomik bir çıkarma için birinci şarttır. Bu işi üzerine alan firma kendi özel araştırma gemisi «Prospector'ü» bu işte kullanmaktadır. Bunun 5000 metrelik derinlikte çalışabilecek bir denizaltı televizyon cihazı

Eski sistem bir tarama makinesinin yardımıyla Blake - Plateau'da denizden çıkarılan manganez yumruları.



vardır ve bununla denizaltındaki cevher yatakları tespit edilebilmektedir. Prospector 40 ton kadar manganez yumrusundan meydana gelen ilk büyük yükü denizden çıkarmayı başarmıştır ve bu tamamiyle eski sistem bir tarama makinesiyle yapılmıştır.

Çıkarma işlemi «elektrik süpürgesinin emici hortumu»na benzeyen bir dev hortumla yapılmakta, yalnız bunda hava yerine, manganez yumrularını yüzeye çıkarmak için, su kullanılmaktadır. Sistem binlerce metre uzunluğunda zırhlı hortumdan meydana gelmiştir, buna yaklaşık olarak deniz yüzeyinden 50 metre kadar aşağıda bir pompa bağlanmıştır. Bu tarama başlığı içinden yukarıya doğru su çekmekte ve o da gemi tarafından yavaşça denizin tabanından sürüklenmekte ve (çarptığı) karşılaştığı manganez yumrularını emmektedir. Böylece cevher, metal çıkarma gemisinin ambarına ulaşmakta, buradan da ikinci bir hortum hattı vasıtasıyla yedek gemiye iletilmekte ve oradan da kıyıdaki hazırlama ve kurutma tesislerine boşaltılmaktadır.

Sürekli bir çalışmada böyle bir gemi günde 3000 - 3600 ton manganez yumrusu deniz üstüne çıkarabilmektedir. Yılın 250 - 300 günü çalışabilir durumda olması gerekir ki, bunun için de helikopterler vasıtasıyla yedek gemiyle devamlı temasta olmalıdır, o da hortum hattıyla çıkarılan yumruları ana gemiden alıp kıyıya taşısın.

Böyle bir teşebbüs için yapılacak 100 - 200 milyon dolarlık bir yatırımı, verimli bir duruma sokabilmek için, onun 1000 mil kare büyüklüğünde bir bölgenin metre karesi başına 12 kilogram manganez yumrusu verecek şekilde 20 yıl durmadan çalışabilmesi gerekmektedir.

Deniz Jeolojisi denizaltında daha başka cevher yataklarından haberdardır, ve bunlar o kadar geniş ve yoğundur ki yakın zamanda bunlardan faydalanılması da mümkündür. Bu içinde metal bulunan «derin deniz çamuru»dur ki bir türü birkaç yıl önce 2000 - 2200 metre derinlerde Kızıl Denizde bulunmuştu, içinde oldukça fazla demir, yüzde birden fazla bakır ve çinko, bunların yanında önemli miktarlarda da gümüş vardır. İçindeki cevherleri anlayabilmek için ilk yapılan çıkarma işlemi 1969'da yapılmıştı. Yatak yeri birkaç kilometre kareyi kaplamakta ve en azından birkaç metre kalınlığında bir tabaka teşkil etmekteydi.

Bilginler Kızıl Denizdeki bu cevher alanlarının kökenini bulmağa, onu yeniden oluşturarak derin deniz tabanlarında buna benzeyen çamurlar meydana getirmeğe çalışmaktadırlar. Bu sayede ileride denizaltı cevher yataklarının mekanizması hakkında bilgi sahibi olmağı ummaktadırlar.

KOSMOS'tan



Büyük şehirlerdeki hava kirliliğinden ve gürültüden sonra, küçük bahçe veya balkonlarda yetiştirilen çimen hiç olmazsa küçük bir parça tabiatı geri getiriyor.

KOLTUK ALTIND

Plastik zemin üzerinde ekilmiş çimenler bas bir şekilde düz her yerde, ev arası küçü bahçelerde, teras veya balkonlarda, taşlıkla

Küçük otomobilin bagajlığında plâstikten ince bir paspas duruyor. Otomobil sahibi bu büyük şehrin banliyösünde küçük bahçeli bir evde oturur. O akşam eve gelir gelmez arabasından rulo halindeki paspası çıkardı, bahçeye gitti ve düzgün bir yerde bu plâstik paspas veya halıyı serdi. Su kovası ile onu iyice suladı, elleriyle orasını burasını biraz düzeltti, bir kaç gün sonra her taraf yemyeşil oldu. Komşuları bu küçük çayıra hayretle bakmaktan kendilerini alamadılar.

Esas püf noktası o paspas ruloda idi. Avusturyalı bir firma tarafından geliştirilen bu paspas, plâstik ile bir toprak karışımından ibaretti ve içinde suni gübre ile beraber çim tohumları bulunuyordu.



Nem tutulduğu takdirde tohumlar bir kaç gün içinde filiz veriyor ve paspas yemyeşil bir halı, bir çayır oluyordu.

Modern evlerin önünde veya küçük bahçelerinde yeşil alanların bulunması artık bir ihtiyaç halini almıştır. Mümkün olduğu kadar çabuk ve üzerine basıldığı zaman bozulmayacak bir çimen elde edebilmek için şimdiye kadar kullanılan usul, özel bahçelerde tuğla büyüklüğünde üzerinde çim yetiştirilmiş toprak parçalarını satın alıp yan yana koymaktı. Özellikle şehir parklarında veya resmî binaların önünde bu kolayca yapılabiliyordu, fakat küçük ev bahçeleri için bu usulün en güç tarafı o tuğlaların taşınmasıydı.

Çayır paspası ise esnek köpük plâstiğiyle suni gübreden yapılmış, taşınması kolay bir şeydi ve çim tohumları için bir nevi kuluçka kutusu vazifesini görüyordu. Bu paspas, ki ölçüleri büyüyünce ona halı deniyordu, kolayca taşınıyor, eve getirilince istenilen düz bir yere, bahçeye kolaylıkla yayılıyor, toprak kısmı su ile iyice ıslanıncaya kadar sulanıyor ve halının yerinden oynamamasına dikkat ediliyordu. «Halı» filizlendikten sonra kıvrılıyor, rulo haline getiriliyor ve istenilen yere de götürülebiliyordu.

Çimen iyice büyüdükten sonra normal çimen kesicisi ile kesiliyordu. Eğer halı yere değil de, çok ince plâstikten bir film

Faydalı bitkiler veya çiçekler bile bu plastik zemin üzerinde mükemmel yetişirler (sol üst). Kullanılışa göre "pas pas" istenilen ölçüde küplere bölünür (sol, alt).

...AŞINAN ÇAYIR

PETER MÜLLER

...yetiştiriliyor. Yeter derecede sulandıktan ...a, bir kaç gün içinde, çim tohum akıları ... veriyor.



tabakası üzerinde filizlenirse, onu oradan alıp başka bir yere götürmek daha da kolay oluyordu. Ayrıca birçok meraklılar «halılarını» limonluklarda hazırlatıyorlar ve sonra da atelyelerinin bir köşesine yerleştiriyorlardı, böylece her zaman gözleri önünde güzel bir yeşillik oluyordu. Öte yandan sergilerin de bu halılarla dekoresi mümkündü ve bir kere yetişen bu çimen o kadar kuvvetli oluyordu ki, suyunu verdiğiniz takdirde kurumasına veya bozulmasına imkân yoktu. İşin garip tarafı köpük plâstikten yapılan ve ondan dolayı çok hafif olan bu halı duvarlara bile düşey olarak asılabiliyordu. Uygun şekilde sulandığı ve gübrelendiği takdirde çatı altı bahçelerinde veya teraslarda da kullanılabiliyordu. Halının bahçedeki bir yerden alınıp başka bir yere götürülmesinde halıdan dışarı çıkan kökler alttaki toprakla daha iyi bir bağlantı meydana getirmektedirler.

Plâstik zemin, yabancı ve zararlı otların topraktan içeri girerek büyümesine de mani olmaktadır. Düz ve oldukça kuru olan üst yüzeye etraftan uçarak gelen yabancı tohumlar da pek girip büyümemektedirler.

İkinci bir faydalanma şekli de aynı malzemeden yapılmış küplerdir, bunlara ekilen her türlü çiçek ve bitki fideleri çok çabuk gelişmekte, çok kuvvetli kök salmakta ve köpük plâstiğin gözenekliği su durumunu en iyi şekilde ayarlayabilmektedir. Arada bir sulamayı unutsanız bile çiçekler kolay kolay kurumayacaklardır.

Bu plâstik halı üzerinde bitki yetiştirme metodu birçok tarım fakültelerinde teste tâbi tutulmuş, büyük fabrikalarca denenmiş ve geleceği olan bir buluşla karşı karşıya bulunulduğu kanısına varılmıştır. Bütün kıyıların gittikçe daha fazla betonla kaplandığı, büyük şehirlerde dinlenecek, hatta nefes alacak yer kalmadığı bir sırada, insan hiç olmazsa kendi balkonunda bir parça yeşillik yaratacak ve ona bakarak içi açılacaktır.

HOBBY'den



Çayır eve götürülürken (sağ üst). Üç hafta içinde iyi bir şekilde sulama sayesinde kuru plastik pas-pasın üstünde iyi köklenmiş bir çimen meydana gelir (sağ alt).

Gelişmekte Olan Ülkelerde Dokümantasyonun Rolü: II

Gelişmekte Olan Ülkeler Kendilerine Düşeni Yapmalıdır :

Sanayileşmiş ülkeler sahip oldukları en iyi hizmetleri ve en uygun olanakları gelişme çabası içinde olan ülkelere vermeğe hazır olsalar bile, eğer gelişmekte olan ülkeler kendilerine düşeni yapmaktan kaçınırlarsa, sonuç alınamaz.

Bu genel bir gözlem olarak değil, somut bir nedene bağlı olarak belirtilmektedir. Ürünleri uzun süre sonra alınacak birtakım kararların şimdiden alınması zorunludur. Sanayileşmiş ülkeler artık sadece kendi ulusal dokümantasyon hizmetleriyle tatmin olamıyacak bir düzeye ulaşmış bulunuyorlar. Bugün «Chemical Abstracts» gibi tek bir öz dergisi, yılda 16 milyon dolarlık bir bütçeyle 246.000 yayın ve patenti değerlendirebilmek için yılda 12.000 (1) bilimsel ve teknik dergiyi taramak zorundadır. Böylesine büyük bir materyal kütlesinin değerlendirilmesi — ancak elektronik araçlar kullanıldığı takdirde ekonomik ve mantıkî olur. Fakat, elektronik araçlar konusunda da durum pek parlak değil. Şöyle ki, çeşitli firmalar tarafından imal edilen elektronik bilgi — işlem makinaları ve hattâ aynı firmanın birkaç yıl arayla imal ettiği makinalar bile birbirinden farklı olmaktadır. Bu demektir ki, sistem bir kere seçildi mi, geriye dönülemez bir karar olacaktır, bu. Ayrıca, böylesine pahalı bir sistemin sağladığı olanaklar dünyanın bütün ülkelerini, hiç değilse yarısını kapsamadıkça, yapılan masraflar ekonomik olmayacaktır. Bunun sonucu olarak, daha birkaç yıl öncesine kadar dokümantasyon için yabancı olan bilgi - işlem hizmetleri ve makinaları yeni yeni tıp, toksikoloji, kimya, jeoloji (yer bilimleri), elektronik ve diğer alanlarda görülmeğe başlamıştır. Gelişmekte olan ülkelerin de bu gelişen hizmetler ve yeni olanaklardan yararlanmaları son derece önemlidir. Zengin ve fakir ülkeler arasındaki ekonomi, bilim ve teknoloji alanlarındaki uçurum, eğer gelişme çabasında olan ülkeler bu büyük bilgi akımı sistemlerinden yararlanmayı başaramazlarsa, daha da büyüyecektir. Gelişmekte olan ülkelerde dokümantasyon hizmetlerinin tam verimli olması, buna bağlı olacaktır (yani, dünya bilim akımı sistemlerine katkıda bulunma ve bu sistemlerden yeterince yararlanma).

Sanayileşmiş ülkelerde bile, büyük kompüter sistemleri özel teşebbüsün malî gücünü aşmakta ve hükümetlerin katkısı ve malî desteği gerekmektedir. Hükümetler, bu meyanda, uluslararası kuruluşlar platformunu iyi değerlendirmeli ve yapılacak sözleşmeleri hükümet seviyesinde sonuçlandırmalıdır. Bu nedenle, gelişmekte olan ülkelerin hükümetleri, ülkelerinin zenginliği, güvenliği, bilimi, teknolojisi ve ekonomisinin dünya ölçüsündeki serbest bilgi akımına katkıda bulunmaya ve bu bilgi akımından yararlanmaya bağlı olduğunu anlamak ve bunun sorumluluğunu duymak zorundadır.

Bu karara yakından bağlı ikinci bir karar daha vardır ve bu karar, çoğunlukla genç ülkelerin politik yapısından dolayı, ancak hükûmetler nezdinde alınabilir. Kompüterler sadece birer hafızadan ibarettirler. Ve bu makinalar, insanlar kaynakları tarayıp herbir bilgi kırıntısını tek tek makinanın hafızasına yerleştirmedikçe, dilsiz ve boş kalmağa mahkûmdurlar. Evet, makinanın hafızasına bilgiyi, ancak ve ancak insan yerleştirebilir. Makinayı

---

(1) Chemical Abstracts'ın taradığı dergi sayısı bugün 20.000'e ulaşmıştır. *(Ç. N.)*

kullanma makinadan yararlanma safhasından önce yapılması gerekli işler şunlardır: Mevcut yayınların tam bir envanterini çıkarmak; bibliyografik künyeleri ve yayın özlerini hazırlamak; sınıflandırma sembollerini saptamak ve anahtar kelimeleri seçmek. Ayrıca, anahtar kelimelerin seçimini kolaylaştırmak ve bu seçimde bir uyumluluk sağlamak için, «thesaurus (2)» denilen standard sözlüklerin hazırlanması gerekir. İşte bütün bu işler, dokümantalistlerin işidir. Kompüterin işlemesi için ilk ve temel şarttır bu işlerin yapılması. Ve işte, burada genç ülkeler sisteme katkıda bulunabilirler.

Sanayileşmiş ülkelerde, bu tanımlanan işler halen binlerce dokümantalist tarafından yürütülmektedir; dokümantalistlerin sayısı durmadan artmağa devam edecek, şüphesiz. Ancak, bu yetmez: ayrıca ekonomik değildir. Örneğin, niçin *Chemical Abstracts*, binlerce eleman ve korkunç masraflar karşılığı doksansekiz ülkenin ellidört dilde yayınlanan kimya literatürünü A. B. D.'de toplayıp, değerlendirsin. Eğer, sayıları 100 kadar olan, gelişmekte olan ülkelerin herbiri kendi ülkelerinin, özellikle kendi dillerinde yayınlanmış, bilimsel ve teknik dokümanlarının özlerini hazırlasa ve bu özleri uluslararası dillerden birine çevirse ve böylece bunlar kompüterin hafızasına verilebilse, iş ne denli kolaylaşır, ne büyük gelişme sağlanırdı! Buna karşılık, gelişmekte olan ülkelere bilgi akımı teşvik edilir ve fazlalaşırdı. Fakat, bütün bunlar yüksek düzeyde bir bilinç, eğitim ve koordinasyon sorunudur, ve hükûmetlerin bizzat işe el koymasını gerektirir.

Sanayileşmiş Ülkeler ve Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Dokümantasyonun Önemi:

Sanayileşmiş bir ülke açısından dokümantasyonun önemi ile, gelişmekte olan bir ülke için dokümantasyonun önemi arasında bir ayrım yapmak güç. Birinci halde, yani sanayileşmiş ülkelerde, bilgi ihtiyacı ve bilgi kaynağı daha fazla, buna karşılık bilginin temini daha kolay. Öte yandan, ikinci halde ise, sanayileşme düzeyi ve bilimsel gelişmenin az olmasına bağlı olarak, gelişmekte olan ülkelerde bilgi ihtiyacı daha az, buna karşılık bilginin işlenmesi ve temini daha güçtür. Ancak, her iki halde de, ülkenin gelecekteki gelişmesi ve kalkınması için en son bilgilerin bulunması ve sağlanması gereklidir.

Dünyanın geleceği, bugünkü gelişmekte olan ülkelerin sanayileşme süreçlerini tamamlayarak gelişmiş ülkelerle dengeli ilişkiler kurabilecek bir iş ortağı düzeyine gelmelerine bağlıdır. Bunu mümkün olduğu kadar çabuk gerçekleştirebilmek için, gelişmiş ülkeler gelişme çabasında olan ülkelere yardım edeceklerdir, elbette. Ancak, bu yardım dokümantasyon hizmetleri kanalıyla (yani sistemli bir bilgi verme - alma biçiminde) olmazsa, bu yapılan yardım yamalık gibi kalacaktır.

Kalkınma yardım fonları ve dokümantasyon hizmetleri kanaliyle azgelişmiş ülkeleri kendi sanayileşme düzeylerine, dolayısiyle uygun iş ortağı haline getirme çabasında olan sanayileşmiş ülkeler bu çabalarıyla gerçekte kendi geleceklerini teminat altına almağa çalışmaktadırlar.

Bugün sanayileşmiş ülkelerde, dokümantasyonu bütünüyle kapsayan merkezler hemen hemen yok gibidir, bunun yerine ihtisaslaşmış merkezler bulunmaktadır. Yeter sayıda personel bulunduğu takdirde bu merkezler öylesine ihtisaslaşmaktadırlar ki, herbiri sadece belirli bir okuyucu grubunun dokümantasyon hizmetlerini yapmakta; bunlar bilgiyi sadece istendiği zaman sunulmak üzere hazır bulundurmakla kalmayıp, okuyucularının formasyonlarını da dikkate alarak özel ihtiyaçlarını keşfedip, her bir okuyucunun problemine cevap verecek her bir bilgiyi en uygun biçimde sunmaktadırlar.

Gelişmekte olan ülkeler de benzeri bir ihtisaslaşmaya doğru gitmeyi amaç edinmelidirler. Örneğin, «tarım kooperatifleri», «seramik sanayii», «okyanus bilimi» v.b. gibi konularda dokümantasyon merkezleri kurmalıdırlar. Bu merkezler de kendi içlerinde daha özel ihtisas dallarına bölünmeli, örneğin tarım kooperatifleri «hayvancılık», «bahçecilik», «tarım teknolojisi», «arazi işleme» v.b. gibi konuları kapsayacak daha özel merkezlere bölünmelidir. Kapsanan saha ne kadar dar olursa, özel ihtiyaçların saptanması da o kadar kolay olur. Eğer sanayileşmiş ülkelerdeki merkezlerden gelişmekte olan ülkelerdeki benzeri merkezlere (o konudaki) bilgiler tam olarak aktarılabilirse, gelişmekte olan ülkelerdeki bu çeşit merkezlerin büyüklüğünü de belirli sınırlar içinde tutmak mümkün olur (ki bunun malî olanaklar yönünden önemi büyüktür). Bu açıdan dokümantalistlerin eğitimi büyük önem taşır. Ve gelişmekte olan ül-

keler dokümantalistlerinin gelişmiş ülkelerdeki dokümantasyon merkezlerini gezip görmeleri uygun olur ve gereklidir. Böylece, bu kişiler gelişmekte olan bir ülke olarak kendi ülkelerine iyi hizmet ve yardım verilmesinin daha çok kendi çabalarına bağlı olduğunu gözleriyle görürler ve sistem içine kendi katkılarını ve çabalarını katarlar; katmaları gerektiğini anlarlar.

Uluslararası Kuruluşların Yardımları :

Gelişmekte olan birçok ülkelerde, Unesco kütüphaneler ve dokümantasyon merkezleri kurulmasına önayak olmuş ve yardım etmiştir; bu merkezler bugün bilgi dünyası ve serbest bilgi akımı sistemi içinde kendilerine düşeni yapmaktadırlar.

FID (Uluslararası Dokümantasyon Federasyonu), dünya çapında kullanılmakta olan sınıflandırma sistemi, UDC - (Universal Decimal Classification - Evrensel Onlu Sınırlandırma), Çalışma Komitesi (Study Committee) ve Gelişmekte Olan Ülkeler Özel Komitesi (Special Committee for Developing Countries) aracılığıyla yine pratik yardım sağlamaktadır.

Yine uluslararası düzeyde, Unesco ve ICSU (International Council of Scientific Unions)'nun ortak çalışması olan UNISIST'ın dünya çapında bir bilgi sistemi kurma çabasının da gelişmekte olan ülkeler için büyük önemi vardır.

UNISIST Working Group for the Developing Countries (UNISIST - Gelişmekte Olan Ülkeler Çalışma Grubu), 1968 yılında yaptığı toplantıda şu beyanda bulundu : «Çalışma Grubu oy birliğiyle şu karara varmıştır : Bilimsel ve teknik enformasyon hizmetlerinin mevcut olmadığı ülkelerde bu hizmetlerin kurulması sağlanacak, bu hizmetlerin halen mevcut olduğu ülkelerde ise bu işle görevli merkezler ve kuruluşlar kuvvetle desteklenecek ve güçlendirilecektir. Çalışma Grubu, gelişmekte olan ülkelerde bilim ve teknolojinin gelişmesini hızlandırmak bakımından enformasyon hizmetlerinin geliştirilmesi çabasına daha fazla ağırlık verilmesini sağlamak üzere UNISIST Programının yeni olanaklar sağlaması gerektiğine inanmaktadır.

Gelişmekte olan her ülke (veya ülkeler grubu) ulusal (veya bölgesel) çapta bir enformasyon veya danışma merkezi (referral centre) olarak hizmet sunacak ve aşağıdaki amaçları gerçekleştirecek bir bilimsel ve teknik enformasyon merkezine sahip olmalıdır : Bu amaçlar :

a) UNISIST'in amaçlarını gerçekleştirmeğe hizmet edecek ulusal üye olarak görev yapmak;

b) Bir üye devlet içinde ulusal bilgi sistemini kurmak ve geliştirmek; dokümantasyon alanında kabul edilmiş uluslararası standardlara uygun ortak standardlar ve yöntemlerin saptanmasını ve ülkede kullanılmasını sağlamak;

c) Ulusal kalkınma hedefleri çerçevesi içinde bir bilgi akımı politikasının saptanması için çalışmalar yapmak ve önerilerde bulunmak;

d) Ulusal kalkınma programları için gerekli olan yerli ve yabancı dokümanlar için bir depo ve/veya bir dağıtım merkezi görevini yapmak; bu dokümanlar mutlaka bir merkezde toplanmalı, istendiğinde kullanma ve dağıtıma hazır olmalıdır;

e) Öncelikle, uluslararası faaliyetlere sahne olacak bilimsel ve teknik bilgi ve verilerin mekanik yöntemlerle işlendiği ulusal bir (odok noktası) merkez olmak;

f) Gelişmekte olan ülke veya ülkeler grubuna, yani bölgeye özge dokümantasyon alanında araştırma faaliyetlerini koordine etmek ve araştırmayı teşvik etmek.»

Sonuç:

Enformasyon problemleri, araştırma ve geliştirme problemleri kadar önemlidir. Bu nedenle de, araştırma ve geliştirme faaliyetlerini teşvik eden, destekleyen ve finanse eden herkes ve her kuruluş dokümantasyon hizmetlerine de aynı önemi vermeli ve aynı oranda desteklemelidir.

Eski ABD Başkanı Kennedy'e enformasyon problemleri konusunda sunulan rapordaki tartışmaların ortak noktası da budur. Gelişmekte olan ülkeler, ayrıca, dokümantasyon hizmetlerinin ülkenin kalkınma plânlamasının ayrılmaz bir parçası olduğu gerçeğini kavramalı ve kendi dokümantalistlerini yetiştirmek, eğitmek için gerekli tedbirleri almağa ve dünya bilgi akımı sistemi içinde kendilerine düşeni tam anlamıyla yerine getirecek iyi - örgütlenmiş dokümantasyon merkezlerini kurmağa hazırlıklı olmalıdırlar (3).

(2) «Thesaurus», dokümantasyon konusundaki yazarlar ve uygulayıcılar tarafından şu şekilde tanımlanmaktadır :

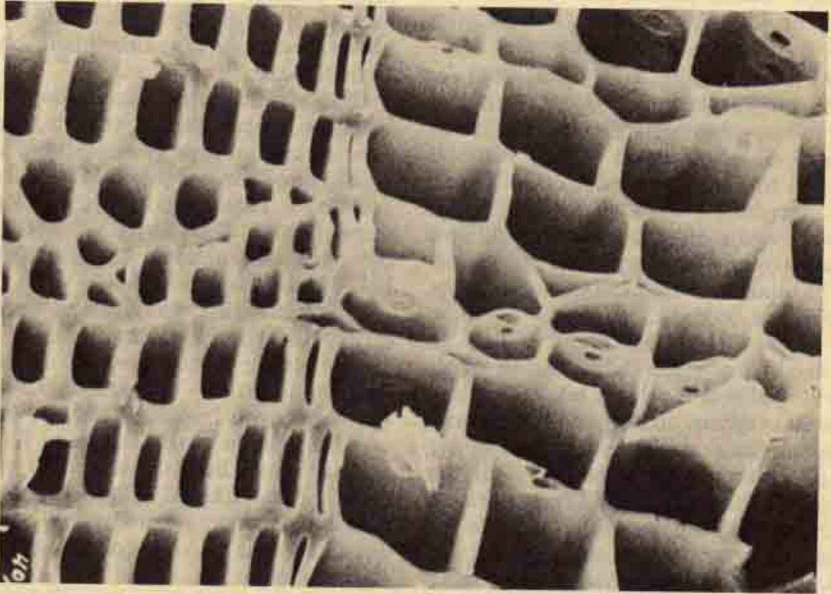
«Thesaurus», bağlantıların sonradan yapıldığı indeksleme çeşidinin (post - coordinate indexing) uygulandığı bilgi ulaşım sistemlerinde (information retrieval systems) kullanılmak üzere hazırlanan terimler listesidir. Ancak, bu listede anlam bakımından birbiriyle ilişkili terimlerin belirtilmesi ve bütün terimlerin daha önce kontrolden geçmiş olması zorunludur. İndeksleme terimleri mutlaka bu listeden seçilir (Ç. N.)

(3) «Unesco Bulletin for libraries, Vol. XXV, No. 1, January February'den Unesco'nun izniyle çevrilmiş ve basılmıştır.

Çeviren : SÖNMEZ TANER

Mikroskop Altında:

TAHTANIN DELİKLERİ



Gördüğünüz resim bir arı yuvası değil, 6.000 defa büyütülmüş tahta kesitidir. Bu fotoğraf araştırıcıların uzun zamandır bildikleri bir gerçeği göstermektedir. Tahta kesiti incelendiğinde düz olduğu görülür. Halbuki tahta % 99,5 oranında delikler ihtiva edebilir. Her mekanik işlem o kadar çok dağınık lif bırakır ki delikler, yani tahtanın damarları kaybolur.

Louvain Üniversitesi araştırıcıları, ormancılık laboratuvarı Prof. R. Antoine'ın yönetimi altında, tahtayı gama ışınlarına tâbi tutmuşlardır. Bu ışınlar tahtanın morfolojik özelliklerinde hiçbir değişiklik yapmazlar ve elektronik taramalı bir mikroskop kullandığımızda tahtanın içini incelememizi sağlarlar. Arı yuvası biçimindeki deliklerin çeperi milyonlarca mikroskopik liflerden teşekkül etmiştir.

Bu fotoğraf bize tahtanın, damarları dik gelecek şekilde yerleştirildiğinde yatay yerleştirmeye nazaran niçin birkaç kere daha dayanıklı olduğunu göstermektedir. Gerçekten yatay bir güç arı yuvasını ezebilir, fakat doğal yapı dik bir güce kolaylıkla karşı koyar.

SCIENCE ET AVENIER'den
Çeviren : TANER YÜCEL

(2) «Thesaurus», dokümantasyon konusundaki yazarlar ve uygulayıcılar tarafından şu şekilde tanımlanmaktadır :

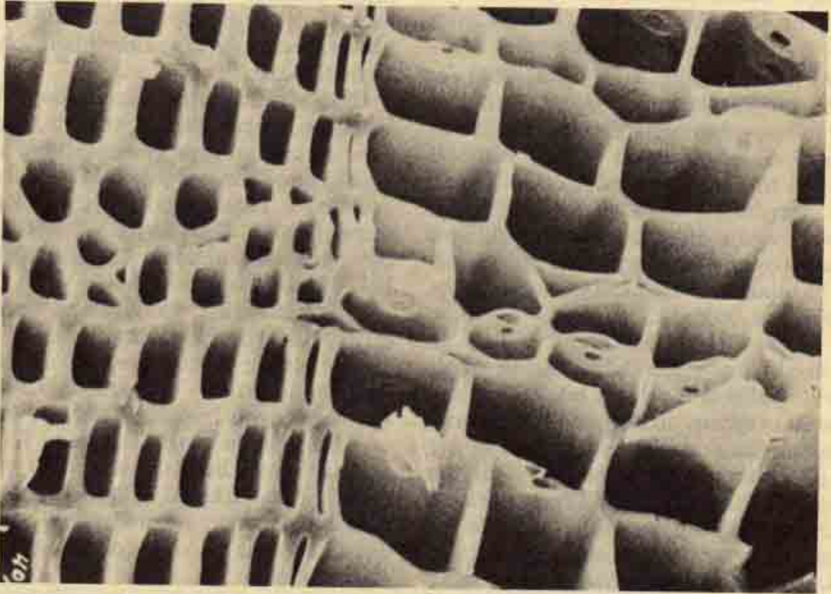
«Thesaurus», bağlantıların sonradan yapıldığı indeksleme çeşidinin (post - coordinate indexing) uygulandığı bilgi ulaşım sistemlerinde (information retrieval systems) kullanılmak üzere hazırlanan terimler listesidir. Ancak, bu listede anlam bakımından birbiriyle ilişkili terimlerin belirtilmesi ve bütün terimlerin daha önce kontrolden geçmiş olması zorunludur. İndeksleme terimleri mutlaka bu listeden seçilir (Ç. N.)

(3) «Unesco Bulletin for libraries, Vol. XXV, No. 1, January February'den Unesco'nun izniyle çevrilmiş ve basılmıştır.

Çeviren : SÖNMEZ TANER

Mikroskop Altında:

TAHTANIN DELİKLERİ



Gördüğünüz resim bir arı yuvası değil, 6.000 defa büyütülmüş tahta kesitidir. Bu fotoğraf araştırıcıların uzun zamandır bildikleri bir gerçeği göstermektedir. Tahta kesiti incelendiğinde düz olduğu görülür. Halbuki tahta % 99,5 oranında delikler ihtiva edebilir. Her mekanik işlem o kadar çok dağınık lif bırakır ki delikler, yani tahtanın damarları kaybolur.

Louvain Üniversitesi araştırıcıları, ormancılık laboratuvarı Prof. R. Antoine'ın yönetimi altında, tahtayı gama ışınlarına tâbi tutmuşlardır. Bu ışınlar tahtanın morfolojik özelliklerinde hiçbir değişiklik yapmazlar ve elektronik taramalı bir mikroskop kullandığımızda tahtanın içini incelememizi sağlarlar. Arı yuvası biçimindeki deliklerin çeperi milyonlarca mikroskopik liflerden teşekkül etmiştir.

Bu fotoğraf bize tahtanın, damarları dik gelecek şekilde yerleştirildiğinde yatay yerleştirmeye nazaran niçin birkaç kere daha dayanıklı olduğunu göstermektedir. Gerçekten yatay bir güç arı yuvasını ezebilir, fakat doğal yapı dik bir güce kolaylıkla karşı koyar.

SCIENCE ET AVENIER'den
Çeviren : TANER YÜCEL

DİREKSİYON BAŞINDA UYUYAKALANLAR

BARBARA FORD

Gece yarısı olmak üzeredir. Kırlar ortasındaki dümdüz ve ıssız yolda saatlerdir otomobil kullanmaktasınız. Manzara monotondur : ağaçlar, tarlalar ve arada bir ev. Birden keskin bir dönemeç belirir. Farkına vardığınızda iş işten geçmiştir. Frene basıncaya ve direksiyonu hızla döndürünceye kadar dönemecin yarısını almışsınızdır bile. Müthiş bir fren gıcırtısı ve araba yoldan dışarı fırlamıştır.

Daha sonra nöbetçi trafik polisi'nin raporunda şu kanıksanmış nota rastlanır : «Şoför uykuya dalmıştı». Oklahoma'da son 11 senede meydana gelen 21.128 otomobil kazasının incelenmesi ölümlerin hemen hemen yarısının (% 48'inin) şoförün uykulu ve yorgun oluşundan ileri geldiğini meydana koymuştur. İncelenen bütün otomobil kazalarının % 22 kadarı şoförün uykulu oluşuna bağlıdır.

Bu istatistiklerin Oklahoma'ya özel olduğu sanılmamalıdır. California'da geniş bir seride yapılan inceleme tek bir otomobil kazası yapmış uzun yol şoförlerinin % 19'unun kaza anında yorgun veya uykulu olduklarını göstermiştir. Amerika Birleşik Devletleri Motörlü Araçlar Güvenlik Büro'su, 1969'da incelediği ölümle sonuçlanan ticarî motörlü araç kazalarının % 40 kadarında şoförün «yorgun», «dikkatsiz» veya «uykulu» olduğunu bildirmektedir.

Uzmanlara göre direksiyonda uykuya dalmadan önce şoförlerde bazı davranış değişiklikleri meydana çıkmaktadır. Şoförlerin uykuya dalmak üzere olduklarını belirten bu davranış şekillerini zamanında tanıması ile birçok kazalar önlenebilecektir.

Uykulu şoför dediğimiz bu tehlikeli insan nasıl bir tiptir ? Sadece direksiyonda çok kalmış usta bir şoför mü ? Uykuya dalarak kaza yapma şansını arttırıcı şekilde araba sürmeye alışmış kötü bir şoför mü ? Yoksa anormal derecede uykuya yatkın ve belki de herşeyden önce ehliyet bile verilmemesi gereken, hiç olmazsa ilâca başlamadan önce ehliyet verilmemesi gereken bir hasta mı ?

Yapılan araştırmalara göre uykulu şoför bu tiplerden herhangi biri olabilir. Ne kadar usta ve görgülü olursa olsun, her şoförün araba kullanması bazı şartlar altında bozulur. Direksiyonu derhal çeviremez, yol üstündeki yerini daha seyrek kontrol eder ve arabanın hızını daha yavaş değiştirir.

Bu şartlardan biri hiç şüphe yok ki direksiyonda uzun süre kalmaktır, eğer manzara da monotonsa iş tamamdır. Son zamanlarda Pennsylvania Üniversitesi'nden Richard A. Olsen kendi buluşu olan ve dönemeçli bir yolda koyu sis içinde giden bir otomobili andıran bir modelde 7 erkek öğrenci üzerinde deney yaptı.

Öğrenciler bir otonun ön yarısını andıran basit bir modelin dönemeç şeklinde bir perde önüne yerleştirilmesiyle elde edilmiş bu oto benzerinde 9.5 saat kadar direksiyon başında kaldılar. Arabanın tam karşısında perde üzerinde iki küçük ışık beliriyor. Bu ışıklardan biri bağımsız olarak öne, arkaya sallanıyor. Siz diğer ışığı bu sallanan ışığa devamlı olarak en yakın tutacak şekilde direksiyonu kullanıyorsunuz.

Perdenin kenarlarında gelişigüzel olarak diğer bir arabanın farlarına benzeyen daha büyük ışıklar beliriyor. Bu büyük ışıkları görür görmez küçük ışıkları aynı hizada tutmaya devam ederken gaz pedalına basmanız isteniyor. Hoparlörden bir oto motörünün sesi işitilmektedir.

Saat 4.30'da dersleri sona erip bu otomobil kullanma görevlerine başlıyan gençlerden herbiri direksiyonda saatlerce kaldıktan sonra Dr. Olsen'in «bir anlık bilinç bulanıklığı» dediği şeyi hissettiler. Bu bilinç bulanıklığı 3 - 4 saniye sürüyordu. Direksiyonda 5 saatten fazla kalınca bu bilinç bulanıklığı nöbetleri gitgide daha sık gelmeye başladı.

Dr. Olsen şöyle demektedir: «Sistemlerin pek azı bu gibi saniyeler süren reaksiyon gecikmelerine dayanabilir. Yüksek hızla giden bir otomobil ise bunlara hiç mi hiç dayanamaz».

Bununla beraber bir tanesi hariç (ki o kadar derin bir uykuya dalmıştı ki uyandırılması gerekti) şoförlerin hepsi uykulu durumlarından kurtulmayı ve yeniden normal durumlarına dönmeyi başardılar. Yaptıkları ortalama işde önemli bir azalma yoktu; sadece değişen yol şartlarına periodik olarak tam reaksiyon gösteremiyorlardı.

Herbiri daha önce diğer araştırıcıların da dikkatini çekmiş bir olaydan bahsediyor, bilinç bulanıklığı sırasında bazen uyarıları tanıdıkları hâlde onlara reaksiyon gösteremediklerini bildiriyorlardı.

Deneyi hızlandırmak üzere Dr. Olsen bir diğer grup öğrenciyi hipnotize ederek onlara çok yorgun olduklarını aşıladı. «Bunlar 7 dakika sonunda 9 saattir oto sürmüş kadar yorgun davrandılar» diyor Dr. Olsen. Bütün hipnotize edilenler -ki herbiri daha önce de hipnotize edilmişti- gerek bu oto benzerini, gerekse gerçek bir oto'yu kullanmaları sırasında meydana gelen bir anlık bilinç bulanmalarının tanıdıkları hipnoz'dan farklı olduğunu söylüyorlardı.

«Kanımca bu çeşit bilinç bulanmalarına yol (Karayolu) hipnozu demek yanlıştır» diyor Dr. Olsen «Büvülenme demeği daha uygun bulurum».

Acaba bazı eleştiricilerin sorduğu gibi oto benzerini kullanmak gerçek bir oto'yu kullanmaktan daha mı can sıkıcıdır? Uykulu şoförler üzerindeki çalışmaları için oto benzeri kullanan araştırıcılar bu soruya hayır cevabını vermektedirler. Dr. Olsen ıssız bir yolda karanlık, sis ve gürültü, çevreden gelen uyarıları daha da azaltmakta iken oto sürmenin, bütün duygu organlarından yoksun bırakılmak kadar can sıkıcı olduğunu söylemektedir.

«Böyle zamanlarda oto benzerinin o can sıkıcı havasını özlüyordum» demektedir.

Son zamanlarda Cornell Havacılık (aeronautic) Laboratuar'ında J. R. Knight ve E. D. Sussman ile birlikte uzun, monoton ve can sıkıcı bir şekilde oto kullanmanın etkilerini inceleyen R. C. Sugarman da aynı şekilde, oto benzerlerini savunmaktadır. Bu çalışma 4 saat sonra bütün şoförlerde otomobili yol üstünde tutabilme gücünün azaldığını gösterdi.

Cornell araştırmasından edinilen sonuçlara göre «4 saatten beri otomobil sürmekte olan bir şoförün olağanüstü bir durum karşısında arabasını kontrol edebilme yeteneği her geçen saatte daha da azalmaktadır».

California Üniversitesi Ulaştırma ve Trafik Mühendisliği Enstitü'sünde yapılan yeni çalışmalara göre bir şoförü uykulu yapan sadece oto sürerken kontrol edemediği şartlar değildir. Şoförün kendi araba sürme alışkanlıkları da onu uykulu hâle getirebilir. Aynı Enstitü'den R. H. Mellinger'ce incelenen 4000 California'lı uzun yol şoföründen % 6 - 10'u Mellinger'in «gücünü aşmış» dediği tehlikeli tiptendi.

Bu gücünü aşmış şoförler daha uzun yollar alırlar, daha az uyurlar, daha geç yola çıkıp daha hızlı giderler, daha seyrek dururlar ve durdukları zaman da pek arabalarından dışarı çıkmazlar. Bunların çoğu erkektir ve yarısından fazlası 35 yaşın altındadır. «Kötü alışkanlıkları» olan bu grup incelenen diğer şoförlere göre çok daha fazla trafik düzenini bozmakta ve kazalara sebep olmaktadır.

Daha sonra Mellinger ve enstitü psikoloğu S. Hulbert hem gücünü aşmış şoförlerle ve hem de araştırmaya katılmış normal şoförlerle görüştüler. Her iki gruba da şu soruyu sordular: «Uzun bir yolda otomobil kulalndığınızda hiç uykunuzun geldiği oluyor mu?». Ne hayrettir ki her iki grubun da % 50 kadarı bu soruya olumlu cevap verdi.

Her gruptaki kişilerin yarısı oto kullanma ustalığı bakımından iyi şoförle gücünü aşmış şoför arasına düşüyordu. Uyukladıklarını kabul eden 9 gücünü aşmış şoför ile hiç uyuklamadıklarını söyleyen 11 iyi şoför Üniversite'nin oto benzerinde denenmeyi kabul ettiler. Uyku şansını maximum yapmak üzere her iki grup ta akşam yemeklerini yemeden önce deneye başladılar.

Üniversitedeki bu dünyanın en özene bezene yapılmış oto benzeri geniş dönemeçli bir perde ile bunun önünde duran tam büyüklükte bir otomobilden ibarettir. Şoför arabayı kullanırken perdeye görüş alanının 160°'sini kapsayacak şekilde bir California karayolunun filmi aksettirilir. Arka görüş aynasında buna uyan daha küçük bir manzara görülmektedir. Şoför direksiyon aracılığı ile tekerleklere yön verebilir ve filmin hızını (ki otomobilin hızı gibi gözükmektedir) gaz pedalı ile değiştirebilir.

«Bu sistem öylesine gerçeğe uygundur ki bazı kişiler film devam ettiği sürece otomobilden dışarı çıkmaktan korkmaktadırlar» diyor Dr. Hurbert.

Dr. Hulbert'in deney şoförleri direksiyonu çevirerek veya frene basarak birbirlerinden farklı 9 çarpışmayı önlemekle yükümlü tutulmuşlardı. İyi otomobil kullanma alışkanlıkları olan uyanık şoförler bu çarpışma önleyici manevraları % 67 oranında başardıkları hâlde uykulu ve gücünü aşmış şoförler sadece % 45 oranında başarı gösterdiler. Kontrol grubunun başarı oranı bu ikisi arasında idi.

Bu çalışmada meydana çıkarılan uykulu ve gücünü aşmış şoförlerin kötü araba sürme alışkanlıkları onları belki de daha uykulu yapmaktadır, fakat bir diğer tip şoför vardır ki nasıl otomobil kullanırsa kullansın direksiyon başında uyuklayacaktır. Bunlar tıpta narkolepsi diye bilinen ve herhangi rahat bir durumda önlenilmez bir uykuya sebep olan garip bir hastalığın kurbanlarıdır.

Amerikan Tıp Birliği'ne göre Amerika Birleşik Devletleri'nde 400.000 - 600.000 kadar narkolepsi'li hasta bulunmaktadır. Bunlardan 200.000 - 300.000 kadarına otomobil ehliyeti verilmiştir, Mayo Kliniğinden narkolepsi uzmanı Dr. Robert E. Yoss'un topladığı narkoleptik şoförlere ait hasta gözlemlerine göz atılırsa bunun ne kadar endişe verici bir istatistik olduğu anlaşılır.

«Benim derdim anî uyku, nerede olursam olayım, ne yaparsam yapayım, günün hangi saati olursa olsun ve uyanık kalmak için ne yaparsam yapayım, uykuya dalmaya zorlanıyorum — belki on saniye, belki bir dakika ve belki de başımdan geçtiği gibi 5 dakika kadar uzun bir süre içinde uyku başlıyor — bu süre hiç belli olmuyor. Uyuyacağımı anlar anlamaz otomobili kenara çekip park ediyor ve uyuyorum, bazen bu uyku 15 dakikaya kadar uzuyor» diyor 39 yaşında bir iş adamı.

Çok dikkatli davranması sebebiyle bu adamın sicilinde uyuklamaya bağlı otomobil kazası yoktu. Fakat her narkoleptik şoför aynı derecede dikkatli olamaz.

Dr. Yoss'un hastalarından 25 yaşında bir hesap uzmanı ehliyet aldığından beri geçen 9 sene içinde direksiyon başında uyuklaması sebebiyle 15 büyük veya küçük kaza yapmıştı. 27 yaşındaki bir çiftçi otomobiliyle tam anlamıyla «yüzlerce kere» yoldan çıkmış ve bir keresinde bu yüzden boynunu kırmıştı. Bugüne kadar sağ kalmasının sebebi herhâlde yaşadığı bölgenin düz ve tenha oluşudur.

Narkolepsi hanımlarda da görülebilir. Bir ailenin 17 yaşındaki kızı aile otomobili ile yapılan yolculuklarda o kadar çabuk uykuya dalıyordu ki ana ve babası onun ehliyet almasına izin vermekten korktular ve kızı Dr. Yoss'a gönderdiler. Dr. Yoss onlara korkularında haklı olduklarını söyledi. Kızda keskin olarak narkolepsi hastalığı vardı. Doktor kıza uyandırıcı bir ilâç vermeye başladıktan sonra bu uyuklama durumu çok azaldı.

Dr. Yoss kızın ehliyet almak üzere direksiyon derslerine başlamasını sağlık verdi, şu şartla ki gece saat 10'dan sonra ve uzun mesafelerde otomobil kullanmıyacaktı.

Dr. Yoss'un yazdığı cinsden uyandırıcı bir ilâç narkolepsi'li hastayı güvenilir bir şoföre çevirebilir, fakat kaza yapmadan önce kimde narkolepsi olduğunu nasıl anlarsınız ? Dr. Yoss yalnız narkolepsi'yi değil, oto sürmede özel bir dikkati gerektiren diğer uyuklama durumlarını da meydana koyabilecek dâhiyane bir test buldu.

Denek, sanki canı sıkılarak otomobil kullanıyormuş gibi, 10 dakika süreyle tam karanlıkta uzaktaki bir noktaya gözlerini dikerek oturur. Bu sırada enfraruj pupillograf'ı denen elektronik bir âlet gözbebeklerinin çaplarını ve reaksiyonlarını ölçer. Gözkapaklarının durumu da kontrol edilir. Bu şartlar altında uyanıklık derecesi 1'den 5'e kadar 5 seviye arasında değişir.

Gerçekten narkoleptik olan bir hasta bu Yoss test'inden geçerken 5. dakikadan önce ve bazen çok daha erken son derece uykulu bir duruma gelir. Denekler daha 10 dakika olmadan gözlerini o kadar sıkı kaparlar ki gözbebeklerini incelemek gerekince «gözkapak koltuk değneği» adı verilen özel bir âlet yardımı ile gözkapağını kaldırıp açmak gerekir.

Bazı normal «uykulu kişilerin» de bu kısa, test sırasında uyanık kalmada zorluk çektikleri anlaşılmaktadır. Daha test bitmeden üçüncü dereceden (güvenilmez) bir uykuya dalan bir denek bir Asya havayollarında ticarî pilottu. Aynı şekilde uykuya dalan bir psikiyatr'ın ise özel uçağı vardı. Bu adamcağız hastalar dertlerini anlatırlarken de uyanık kalmakta zorluk çekiyordu.

«İnsan onun oto'suna, uçağına (ve hattâ muayenehane kanepesine) onunla birlikte binip de yolculuğa çıkmaktan herhâlde sakınmalıdır» diyor Dr. Yoss.

Yoss kendi testinin ehliyet verme işlemlerinde standart olarak kullanılmasını ve narkoleptiklerle uykuya yatkın normal kişilere ancak bazı sınırlamalarla ehliyet verilmesini istemektedir. Şoförün görüş kusurları ehliyet üzerinde belirtildiği gibi bu neviden sınırlamalar da ehliyete yazılmalıdır. Test cihazı pahalıdır, fakat Dr. Yoss daha basit bir model geliştirilebileceğini ve bunun yapımının büyük bir otomobil kazasının sebep olacağı zarardan daha ucuza geleceğini düşünmektedir.

Acaba direksiyon başında uykunuz gelince, hele uykuya yatkın veya narkoleptik iseniz, ne yapmanız gerekmektedir? İşte uzmanların öğütleri :

1. Eğer uzun bir yolculukta iseniz gücünü aşmış bir şoför olmaktan kaçınınız : çok az uyku, yola geç başlamak, direksiyonda 3 saatten fazla kalmak, dinlenmek üzere çok kısa duraklamalar yapmak. Robert Mellinger toplam yolculuk zamanınızın % 25'ini otomobilin dışında geçirmenizi öğütlemektedir.

2. Eğer 3 - 4 saatten fazla devamlı otomobil kullanmak zorunda iseniz bilmiş olun ki şoförlükteki ustalığınız gittikçe azalmaktadır.

3. Eğer gece uyumadan oto kullanmanız gerekiyorsa alkol veya sinir yatıştırıcı ilâçlar almayınız, fakat mutlaka birşeyler yiyiniz. Dr. Hulbert'e göre açlık, kan şekerinizi düşürerek uykulu duruma sebep olabilir.

4. Dr. Olsen'e göre eğer radyonuz varsa müzik yerine haberleri veya bir konuşma programını dinleyiniz. Müzik sizi fazlasıyla sakinleştirebilir veya uyanık kalmanız için gerekli işitme uyarılarını örtebilir.

5. Mümkünse uzun yol kamyon şoförlerinin yaptığı gibi oyunlar oynamayı deneyiniz, plâkaların harf ve numara sırasını izlemek veya değişik renkte olan plâkaları saymak gibi. Fakat telefon direklerini saymak gibi monoton oyunlardan kaçınınız.

6. Eğer direksiyonda uykunuzun geldiğini biliyorsanız, normalde uyanık kaldığınız saatler dışında veya yeterli miktarda uyumadan otomobil kullanmaya kalkmayınız.

7. Uykuya yatkınlığınız fazla ise doktorunuzu görünüz. Size oto kullanmadan önce almak üzere uyandırıcı bir ilâç yazabilir, bu ilâç reçetesiz alacağınız ilâçlardan veya caffeine'den çok daha etkili olacaktır.

8. Yolcu olarak bulunduğunuz bir otomobilde şoförün yüzünü ve kafasını uğuşturmak, kollarını germek ve hattâ bir an için gözlerini kapamak gibi bir takım hareketler yaptığını görürseniz, bilin ki şoför uykuludur. Onunla konuşun, radyoyu açın, dinlenmek üzere durmasını veya yerini bir başka şoföre bırakmasını söyleyin. Son zamanlarda Almanya'da yapılan bir çalışmada kadınların direksiyon başında erkeklerden daha uzun süre uyanık kaldıkları ispatlandığından beylerin otomobilin yönetimini ara sıra hanımlarına bırakarak şöyle bir şekerleme yapmaları akıllıca bir iş olacaktır.

SCIENCE DIGEST'ten

Çeviren : Dr. SELÇUK ALSAN

Ünlü Demosten bir halk toplantısında önemli teklifler yapıyordu, fakat Atinalılar onu dinlemiyorlar, bağırıp çağırıyorlardı.

— Bana bir iki dakika kulak verin, dedi ünlü hatip, size ilginç bir hikâye anlatacağım. Ve halk biraz susar susmaz şu masalı anlatmağa başladı :

— Genç bir adam Atina'dan Megara'ya gitmek üzere bir eşek kiralamış. Öğleye doğru sıcak fazlalaşmış, adamcağız da hayvanın gölgesinde biraz dinlenmek istemiş. Eşekle beraber gelen sahibi bırakmamış, ben yalnız eşeği kiraladım, gölgesini değil, demiş. Genç adam da eşeği kiralayınca gölgesini de beraber kiraladığını iddia etmiş. Böylece aralarında kavga çıkmış ve birbirlerini dövmüşler.

Demosten hikâyesinin burasına gelince yerinden ayrılıp gitmeğe davranmış. Atinalı'larda onu tutup hikâyesini sonuna kadar anlatmasını istemişler. Bunun üzerine Demosten gür sesle şunları söylemiş :

— Bir eşeğin gölgesinden söz edince beni dinlemek istiyorsunuz. Fakat Devletin ölüm kalımı bahis konusu olan bir meselede bir tek kelime bile dinlemek istemediniz.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
İnsan	Val	Leu	Ser	Pro	Ala	Asp	Lys	Thr	Asp	Val	Lys	Ala	Ala	Try	Gly	Lys	Val	Gly	Ala	H
At	Val	Leu	Ser	Ala	Ala	Asp	Lys	Thr	Asp	Val	Lys	Ala	Ala	Try	Ser	Lys	Val	Gly	Gly	H
Sazan balığı	Ser	Leu	Ser	Asp	Lys	Asp	Lys	Ala	Ala	Val	Lys	Ile	Ala	Try	Ala	Lys	Ile	Ser	Pro	L

		47			50					55					60					65		
İnsan		Asp	Leu	Ser	His	Gly	Ser	Ala	Glu	Val	Lys	Gly	His	Gly	Lys	Lys	Val	Ala	Asp	Ala	Leu	T
At		Asp	Leu	Ser	His	Gly	Ser	Ala	Glu	Val	Lys	Ala	His	Gly	Lys	Lys	Val	Ala	Asp	Gly	Leu	T
Sazan balığı	Ala	Asp	Leu	Ser	Pro	Gly	Ser	Gly	Pro	Val	Lys		His	Gly	Lys	Lys	Val	Ile	Gly	Ala	Val	G

		95					100					105					110					11
İnsan	Asp	Pro	Val	Asp	Phe	Lys	Leu	Leu	Ser	His	Cys	Leu	Leu	Val	Thr	Leu	Ala	Ala	His	Leu	Pro	Al
At	Asp	Pro	Val	Asp	Phe	Lys	Leu	Leu	Ser	His	Cys	Leu	Leu	Ser	Thr	Leu	Ala	Val	His	Leu	Pro	A
Sazan balığı	Asp	Pro	Ala	Asn	Phe	Lys	Ile	Leu	Ala	Asn	His	Ile	Val	Val	Gly	Ile	Met	Phe	Tyr	Leu	Pro	Gl

Biokimya

KİMYAGERLER DARWİN TEORİSİNİ İSPATLIYORLAR

SERGIUS BOTH

İlgili bilginlerin hepsi için büyük bir sürpriz oldu: Kimyagerler paleontologların ve kalıtım bilginlerinin rakipleri oldular. Onlar bir kaç yıl içinde bütün canlı varlıklar arasında akrabalık olduğunu ve takâmülün basitten mükemmele doğru gittiğini isbat eden delilller ortaya koydular. Darwin bulduğu kalıtım teorisi ile ortaya çıktığından beri biyologlar bu sonucu elde etmek için çok çalıştılar.

Yeni metodun kesin delilleri bir takım varsayımlara yahut gelişmiş organizmaların benzerliklerine bakarak yapılan karşılaşmalara dayanmıyor, bilâkis tam ve doğru hesaplarla isbat ediliyor.

Bilginlerin hüneri şu noktada toplanıyor: Onlar belirli molekülleri kimyasal olarak araştırmak suretiyle akrabalık derecesini tesbit ediyorlar. Örneğin kanda kırmızı rengi veren boya maddesini kimyasal bakımdan araştırıyorlar. Bu akrabalık protein moleküllerine ve göreli basit bir yapıya dayanır. Yani bahis konusu olan şeyler amino asitler denilen hususi yapı taşlarının teşkil ettiği zincirlerdir. Bu suretle tabiat takriben çeşitli 20 tür ile sınırlıdır. Fakat bu sınırlanmaya rağmen bu yapı taşları ile çeşitli zincirler kurmak için pek çok imkân vardır. Bu, tıpkı 20 değişik taşı olan ve bunların birbiriyle birleştirilmesiyle oynanan domino gibi bir oyuna benzer. Ancak burada bir güçlük vardır, o da protein zincirlerinin çok uzun olmalarıdır. Öyleki çoğu 100 ilâ 200 değişik amino asitten oluşur. Protein maddeleri hayatımızın bir çok hususları için fevkalâde önemli unsurlarıdır. En önemli vücut fonksiyonlarını idare eden hormonlar bile protein-molekül zincirlerinden başka bir şey değil-

			25					30					35					40					45	
Gly	Glu	Tyr	Gly	Ala	Glu	Ala	Leu	Glu	Arg	Met	Phe	Leu	Ser	Phe	Pro	Thr	Thr	Lys	Thr	Tyr	Phe	Pro	His	Ph
Gly	Glu	Tyr	Gly	Ala	Glu	Ala	Leu	Glu	Arg	Met	Phe	Leu	Gly	Phe	Pro	Thr	Thr	Lys	Thr	Tyr	Phe	Pro	His	Ph
Asp	Asp	Ile	Gly	Ala	Glu	Ala	Leu	Gly	Arg	Met	Leu	Thr	Val	Tyr	Pro	Gln	Thr	Lys	Thr	Tyr	Phe	Ala	His	Tr

	70					75					80					85					90			
Ala	Val	Ala	His	Val	Asp	Asp	Met	Pro	Asp	Ala	Leu	Ser	Ala	Leu	Ser	Asp	Leu	His	Ala	His	Lys	Leu	Arg	V
Ala	Val	Gly	His	Leu	Asp	Asp	Leu	Pro	Gly	Ala	Leu	Ser	Asp	Leu	Ser	Asp	Leu	His	Ala	His	Lys	Leu	Arg	V
Ala	Val	Ser	Lys	Ile	Asp	Asp	Leu	Val	Gly	Gly	Leu	Ala	Ser	Leu	Ser	Glu	Leu	His	Ala	Ser	Lys	Leu	Arg	V

			120					125					130					135					140	
Phe	Thr	Pro	Ala	Val	His	Ala	Ser	Leu	Asp	Lys	Phe	Leu	Ala	Ser	Val	Ser	Thr	Val	Leu	Thr	Ser	Lys	Tyr	A
Phe	Thr	Pro	Ala	Val	His	Ala	Ser	Leu	Asp	Lys	Phe	Leu	Ser	Ser	Val	Ser	Thr	Val	Leu	Thr	Ser	Lys	Tyr	A
Phe	Pro	Pro	Glu	Val	His	Met	Ser	Val	Asp	Lys	Phe	Phe	Gln	Asn	Leu	Ala	Leu	Ala	Leu	Gln	Ser	Lys	Tyr	A

dir. Bu arada bu bağların iç yapılarının içyüzü de öğrenildi, bunun için otomatik metodlardan faydalanıldı. İlk önce ayrı ayrı amino asit türlerinin molekül içindeki miktar nisbeti ölçülür, sonra sıra analizi gelir, ki bunun sonucu ayrı ayrı amino asit yapı taşlarının sırasını meydana çıkarır.

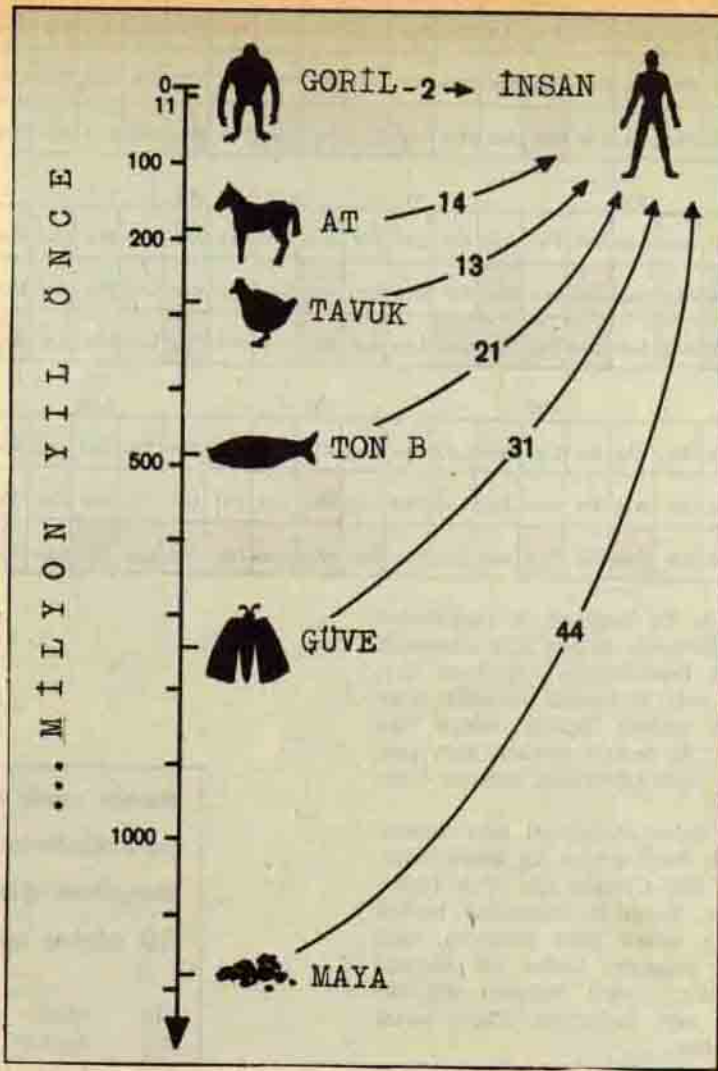
Kolayca anlaşılabilmeleri için aminoasitler şu üç harf grubu ile kısaltılırlar. Alanin için 'Ala' Cystein için 'Cys' rümuzu kullanılır. Şayet bu rümuzlar birbiri arkasına bir sıraya göre yazılırsa, esas yapının bir dereceye kadar bir benzeri meydana gelir, yani molekül içindeki amino asit yapı taşlarının düzen sırası meydana çıkar.

Muhtelif organizmalara ait kanların renk maddelerinin molekülleri ilk defa mukayese edildiği zaman, bunların aynı kimyasal formüllere sahip olmadıkları, fakat şayânı dikkat bir benzerliğe sahip oldukları meydana çıktı. Muhtelif türlerin tamamlanmış protein zincirlerindeki ilk mukayese imkânına insan ile atın kırmızı kan maddelerinde rastlandı: Alfa zincirleri denilen bu zincirlerde 124 aminoasit yapı taşı birbirini tutuyor ve sadece 17 tanesi değişik kalıyordu.

Böyle bir uygunluk tesadüf olamaz ve insan ile at arasındaki akrabalığın bir ifadesi olarak kabul edilmek zorundadır ve burada birbirini tutan yapı taşlarının sayısı da akrabalıktaki yakınlığı gösterir. Tabiat bilginleri, bir dereceye kadar yanyana getirebildikleri ve ölçebildikleri cisimler üzerinde mukayeselerini yapabildikleri için bu durumdan daha da memnundurlar.

Kanın renk maddesi molekülleri meydana getiren 20 amino asit

Ala	Alanin
Arg	Arginin
Asp	Asparaginsäure
Asn	Asparagin
Glu	Glutaminsäure
Gln	Glutamin
Cys	Cystein
Gly	Glycin
His	Histidin
Ile	Isoleucin
Leu	Leucin
Lys	Lysin
Met	Methionin
Phe	Phenylalanin
Pro	Prolin
Ser	Serin
Thr	Threonin
Try	Tryptophan
Tyr	Tyrosin
Val	Valin



Dikey ıskala insani gelişme (tekâmül) götüren çizginin, ne zaman teker teker öteki canlılardan (goril, at) ayrıldığını gösteriyor. Gelişim çizgileri üzerindeki sayılar Cytochrom molekülünün amino asitleri zincirlerindeki aykırılıkların miktarını ifade ediyor.

Bundan sonraki incelemeler ilk tahminleri en iyi şekilde doğruladılar. Bütün dünya lâboratuarlarında çalışan biyokimyacılar bu yeni ve çekici probleme eğildiler. Çeşitli hayvanların kanlarındaki renk verici maddeleri incelediler ve sonra başka protein maddeleri de buldular, örneğin oksijenin kandan alınıp tüketileceği yere verilmesinde önemli bir rol oynayan 'Cytochrom' u buldular. Sonuç çok açıktı : Tahmin edilen akrabalık derecesi ne kadar yakın olursa, protein maddelerindeki ayrılık da o kadar az oluyordu.

İnsan ile maymun alfa zincirinin yalnız 2 amino asidinde birbirinden ayrılırlar. İnsan ile şempanze ise, bilindiği gibi aynı kan renk madde mölekülüne sahiptir. Cytochrom - molekülünün incelenmesi de birçok doğru şecereyi (soy ağacını) meydana çıkarıyordu. Bu bakımdan insanla maymun sadece bir amino asit ile, insan ile köpek ise 10 amino asit ile birbirinden ayrılırlar. Cytochrom zincirinde insan ile ada tavşanı arasındaki farklılık 11, insanla at arasında 12, insanla sazan arasında 21, insanla güve arasında 31, insanla maya arasında 44 moleküle yükselir.

Bu cereyanın öncülerinden biri olan Prof. E. Zuckerkandl bu incelemeden şu

şaşırtıcı sonucu çıkardı ve dedi ki: «Kanın renk maddesi bakımından bakılırsa goril anormal bir insan olarak, yahut insan ancak anormal bir goril olarak ortaya çıkar.» Protein maddelerinin kimyasal benzerliği kendi izahını kalıtım kimyasında bulur. Çeşitli protein maddelerinin vücutta nasıl teşekkül ettikleri bugün gayet iyi biliniyor. Genler proteinin meydana gelişinde şablon olarak hizmet ederler ve her hücre bunların birer çiftine sahip olur. Genlerde tesbit edilen kimyasal yapının nakli bir çeşit kopye sistemi ile olur.

Bu ise genlerin bizzat şecerenin kimyasal bakımdan gelişmesi için yararlı olacağını ıfade eder. İfadesini protein maddelerinin uygunluğu veya aykırılığında bulan şey kendisini DNA (Desoxyribonuklein asit) denilen kimyasal kalıtım moleküllerindeki uygunluk veya aykırılık ile de ortaya koymak mecburiyetindedir. Niçin şimdiye kadar bu imkândan faydalanılmadığının sebebi, genlerin tek tek protein maddelerinden daha karışık bir yapıya sahip oluşlarındandır. Onların incelenmesinde daha büyük güçlüklerle karşılaşılır. Fakat bütün bunlar, protein maddelerini kimyasal gelişmeye götüren mekanizmaların araştırılmasına engel olmadı. Onların DNA molekülleri içinde bulundukları artık şüphe edilemiyecek kadar kesindir.

Darwin Türleri Kökeni Teorisinin kimyasal izahı böylece bulunmuş oluyor. Kalıtımla ilgili bir niteliğin her değişikliği kendini esas moleküldeki, yani DNA daki, bir değişiklik ile ifade eder. Böyle değişikliklerin muhtelif sebepleri olabilir, örneğin radyasyon ışınlarına maruz kalmak, yahut kimyasal etkilere uğramak gibi. Bu çeşit etkilerin ençok rastlanan sonucu amino asitlerin basit bir değiş tokuşu olabilir. Fakat molekülün kısımlarının parçalanması, ya da kırılan DNA parçalarının yeni bir tarzda birbirine eklenmiş olmaları da düşünülebilir.

Eğer bahis konusu olan hücreler embriyon hücreleri ise, bu çeşit değişiklikler tabii ki kalıtım yoluyla yalnız evlat ve onun evlatlarına geçer. Bundan başka kalıtım tözünün ekseri değişmeleri hücrenin yavaş yavaş ölümüne de sebep olabilir. Ve gine böyle bir körelme (dumura uğrama) olayının sebep olduğu değişikliklerin büyük bir kısmı ise hiç bir surette iyi bir gelişime sebep olmaz, aksine yeni nesle kötü ve patalojik vasıflar verir.

Yeniden kazanılan bir özelliğin faydalı olduğu çok nadirdir. Şayet böyle bir şey olursa, o zaman yeni nesil uzun ömürlü, daha dayanıklı olmak gibi bir şansa sahip olur ve bu da yeni vasfın yayılmasına sebep olur. Böyle birçok adımların yanyana gelmesiyle nihayet tekâmül dediğimiz, organik varlıklarda en basit şekilden en mükemmel yaratıklara giden gelişime ulaşılır. Paleontoloji bize 'Mutation' ların tekrarlanması hakkında bazı ip uçları veriyor. Mutation canlı bir varlığın vasıflarının değişme basamağını ifade eden bir terimdir Meselâ insanla atın gelişim (tekâmül) çizgilerinin ayrılışından beri 190 milyon yıl geçmiş olduğu kabul edilebilir. Kan molekülünün alfa zincirlerindeki 17 mutation'dan her biri için ortalama 11 milyon yıl gerekli idi.

Diğer gelişim çizgilerinde yapılan incelemeler bu değerin hakiki ve oldukça değişmiyen bir ölçü olarak kullanılabileceğini gösterdi. Böylece insanla gorilin ayrılmasından beri 11 milyon yıl, insan ile Rhesus maymunlarının ayrılışından beri 40 milyon yıl geçmiş olduğunu hesaplamak kabildir. Bu olayları doğrulayan paleontolojik incelemeler ortadadır. Ve bu incelemeler, Nobel ödülünü kazanan Linus Pauling'in Prof. Zuckerkandl ile müştereken tatbik ettikleri bu metodun doğruluğunu itiraz kabul etmez bir şekilde doğrular. Bu demektir ki, bundan sonra artık ayrıntıları henüz bilinmiyen varlıkların gelişim çizgisinden ayrıldıklarından bu yana geçen yılları hesap etmek mümkündür.

Daha ileri düşünelim: Şayet şu ilk varlıkların gen-örnek'leri bir kere bilinirse, onların DNA moleküllerini sentetik olarak yapmak tamamen imkânsız olmazdı. Onunla bugün en yakın akrabasının yani bugün yaşayan yakın bir cinsinin yumurtasını tohumlamak suretiyle canlı dünyamızın en eski «demirbaşından» yaratıklar, meydana gelirdi. Bu hayâllerin tamamen gerçekleşeceği uzak bir geleceğin hayvanat bahçelerinde uçan sürüngenleri, dev kelerleri ve insanın kökeni olan, insanla maymun arası o intikal, geçiş dönemi yaratıklarını hayretle seyredebilirdik.

HOBBY'den Çeviren:
Fahire ÖZTEKİN

NASREDDİN HOCA ve SİBERNETİK

BAĞDAT MEKTUBU

Dr. HERMAN AMATO
Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Düşmeseydim Zaten İnecektim :

Nasrettin Hoca eşeğiyle gidiyormuş. Derken dengesini kaybedip düşmüş. Etrafındakiler gülmiye başlamışlar. Bunun üzerine Nasrettin Hoca : «Ne gülüyorsunuz ? Düşmeseydim zaten inecektim» diye cevap vermiş.

Bu fıkra da Nasrettin Hoca'nın fıkralarının çoğu gibi çeşitli şekillerde yorumlanabilir. Benim aklıma plânsız bir iş yaptıktan sonra, o işi bilerek ve plânlıyarak yapmış gibi davranan insanlar gelir. «İnsanın aklı sonradan gelir» sözlerini düşünmiye başlarım.

Bir adamla daha önceden hazırlanmadan konuşursunuz. Birçok potlar kırarsınız. Merdivenden inerken, «Ona şöyle demeliydim, böyle demeliydim» diye aklınıza bir sürü fikirler akın etmiye başlar. Bazan da hikâyeyi naklederken o vermeyi düşündüğünüz cevapları gerçekten vermiş gibi anlatırsınız.

Bundan çıkan sonuç budur : İnsanlarda plânlı davranma özlemi vardır, ama çoğu kere plânsız davranırlar. Bir insan kendini kötü şekilde aldatmak istiyorsa, plânsız hareket ettiği halde son derece plânlı hareket ediyormuş gibi görünür.

Diğer bir çeşit sistemli plânsızlık da talihe, mukadderata inanmak, talih karşısında tamamen âciz olduğunu ileri sürmektir. Nasrettin Hoca'nın «İnşallah ben geldim» hikâyesi bunun için tipik bir örnektir. Bu hikâyede Nasrettin Hoca, istemli davranışa inanmışken, ortam onun bu doğru ve yerinde olan düşüncesini elinden geldiği kadar bozmıya çalışır. Sonunda da başarılı olur. Çoğu kez olumsuz sonuçlar elde etmek için çok hünerli, çok başarılıdır ortam.

Yazımızın Plânını Vermenin Zamanı Geldi :

Aynı kusurun bende de bulunabileceğini düşünebilirsiniz. Baslarken yazının gidişi, neleri anlatmak istediğim hakkında hiçbir bilgi vermedim. Yazı serisinin ortasına gelmişken, şimdi ne söylemiye niyetim olduğunu özetlemek biraz da, plânsızlığı andırmıyor değil. İlk yazımda plân vermiye çok istekli idim. Ama gerek sayfaların azlığı, gerek okuyanlarla ilişki kurmayı ön plâna aldığımdan bu düşüncemden vaz geçtim. Ayrıca konu hakkında kendi tereddütlerimi de tam yenememiştim. Acaba bu konuda söz söylemiye hakkım var mı ? Bu işte benden daha kabiliyetliler, daha bilgi sahibi olanlar varken, bu konuda yazmak bana düşer mi ? diye düşünüyordum. Eski okuduklarımı bir yana bırakırsak ilk yazımı yazmadan önce ancak 4 ay kadar yeniden birşeyler okumağa vakit bulabilmiştim. Gerçi Wiener kitabını 3 ayda yazıvermişti, ama en az 10 senelik bir ön hazırlığı olduğu şüphesizdir. Ben ise konuyu kavramak için en az bir seneye ihtiyaç duyacağımı seziyordum. Yazarken mümkün mertebe okuyucuya yanlış bir fikir vermemeye, güven duymadığım noktaları yazmamıya, öğrendikçe o konulara temas etmiye çalışıyordum. Öte yandan, Türkiye'de yapılmış bütün çalışmaları da değerlendirmek istiyordum. Yazmak ve okumak için önümde bir yıllık bir zaman vardı. Yazılarımda bir yanlışlık bulduğum takdirde derhal düzeltecektim. Ayrıca bütün tenkitlere de yer vermek istiyordum.

Arkadaşlar eksik olmasınlar, sibernetikle ilgili bir şey duyar duymaz bana bildiriyorlardı. Nitekim Cumhuriyet Ansiklo-

pedisinin 7 Eylül 1971 sayısında, Sibernetik konusu Sibelius ve Sibirya konuları arasında yer almıştır. İsimlerden biri insanı şiirler ve rüyâlar arasına sürüklerken diğeri soğuktan dondurur. Sibernetik kelimesinin bu iki isimden hangisine daha yakın olduğunu Tanrı bilir. Güzel ve derli toplu yazılmış bir yazı. Okuyanlar o yazıyı beğenirlerse bizim yazılarımızdan yararlandıklarına kanaat getirebilirler. Yazarla ufak tefek fikir ayrılıklarımız olabilir ama önemli değil. Bilim ve Teknikte (Sayı 18, Sayfa 12) çıkan kibernetik yazısı için de benzer şeyler söylenebilir. Okurlar tekrar o yazıyı okurlarsa başka gözle bakacaklarını ve gerçek değerini daha çok takdir edeceklerini umuyorum. Nitekim ben de o yazıyı gün geçtikçe daha çok beğeniyorum. Konuya ilgi duyanların okusun okumasın, yanlarında bulundurmaları gereken bir kitap da Yaglom ve Yaglom'un «İhtimaliyet ve İnformasyon» adlı eseridir. Lütfi Biran'ın çevirisiyle memleketimize kazandırılmış olan bu eser Türk Matematik Derneğinin yayınları arasındadır. İnformasyon kavramı ile mantık bilmecelerinin nasıl incelenebileceğine ilgi duyanlar kitapta çok güzel örnekler bulacaklardır. Matematik derneğinin çok yararlı ve ucuz kitapları arasında Trakhtenbrot'un yazdığı ve Talât TUNCER'in çevirdiği «Algoritmalar ve Otomatik Hesap Makineleri», hayali bir kavram olan Turing makinesinin, matematiğe ve günümüzün kompüterlerine hizmeti hakkında güzel bir fikir verir. İkinci yazımızda TURİNG'den bahsetmiştik, yanlışlıkla TURİG diye çıktı. Özür dileriz. Nihayet Ali İRTEM'in gerek ilk yazımızda belirttiğimiz çalışması, gerek Milli Prodüktivite Merkezi yayınları arasında çıkan 3 konferansı, gerekse ayda bir Cumhuriyet gazetesinde çıkan yazıları ve ayrıca İngilizce ve Türkçe olmak üzere birçok yayınları var. İlk yazımı okur okumaz benimle tanışmak istediğine dair bir mektup yazdı. Kendisi ile tanışmaktan büyük bir zevk duydum. Tam bir eski İstanbul efendisi. Türkiye'de Sibernetiğin yayılması için en çok emek harcamış, adeta hayatını buna adamış bir adam. Ancak kendisi ile tanıştıktan sonra ne kadar etkisi altında kalmış olduğumu farkettim.



Düşmeseydim zaten inecektim.

Bir mektup okumak için Bağdat'a gitmeye hiç te lüzum yok.



Şimdi artık amacımı anlatabilirim. Bu da bir çeşit plân demektir.

1. Türkiye'de yazılmış sibernetikle ilgili yazıları okumak zevkini aşılamak.
2. Bu yazıların anlaşılmıyan kısımlarını açıklıyacak bilgi vermek ve çelişmeli gibi görünen kısımlarını aydınlatmıya çalışmak.
3. Öğrencilerin anlamakta güçlük çektikleri şeylerde onlara yardımcı olmak.
4. Bilimin gelişmesindeki kademeleri belirterek, bu kademeler karşısında kafa durumumuzu günümüzün düşünce tarzına uydurmıya yardımcı olmak. İhtimal hesaplarının günümüzde oynadığı pratik rolü belirtmek.
5. Son teknik gelişmelerin ve otomasyonun insan topluluklarında yaptığı değişmelere değinmek.
6. Model kavramının bilimsel önemini belirtmek. Karanlık kutu kavramı üzerinde durmak.
7. Bilim ve sanat arasındaki benzerlik ve farklara değinmek.
8. Öğrenimde Pavlov refleksinin yerini belirtmek. Pavlov'un modern düşünce hayatında oynadığı rolü ortaya çıkarmak.
9. Program ve algoritma arasındaki ilgiyi belirtmek.
10. Otomatik hesap makinalarının işleme pernsiplerine dair bazı basit bilgiler vermek. Ve bunların sinir sistemi ile olan benzerlik veya ayrılıklarının üzerinde durmak.
11. Feedback prensibine dayanan servomekanizmalar hakkında bilgi vermek.
12. Entropi denge ve information kavramlarını tanıtmak.
13. Hafıza hakkında basit bilgiler vermek.
14. İdrak konusuna değinmek.
15. Ayrıca eğer fırsat bulursak Markov zincirleri, Ergodik kavramı gibi bazı matematik kavramları tanıtmak.

Özetlersek, yalnız sibernetiğin veya haberleşme teorisinin getirdiği yeni kavramlar üzerinde durmak istemedik, bu kavramları tüm olarak ele alarak bilim ile genel ilgiyi ve bilimsel tartışmaları teşvik isteği duyduk. Tunus Gençlik Bilim Klübü'ne imreniyorduk (Bak. Bilim ve Teknik, Sayı 34, Sayfa 14). Bilimsel Tartışmaları hızlandırmak ve orijinal düşüncelerini yaymak için birçok deneme kitabı ve bir masal kitabı yazmış olan Dr. Erdoğan ACARLAR'a bana gösterdiği ilgi ve verdiği cesaret için çok borçluyum. Bilimsel metodlar üzerinde tartışmak istiyenler, mantığa ilgi duyanlar kendisine yazarlarsa, severek cevap vereceğini zannediyorum. İstiyenlere adresini verebilirim.

Fıkrayı bilirsiniz. Birisi boğuluyormuş. Derken birisi atılarak onu kurtarmış. Herkes bu kahramanı tebrik etmiye başlamış. Adam ise: «Beni değil! Beni iteni tebrik edin» demiş. Eğer yazıları beğeniyorsanız, beni değil, beni iteni tebrik edin. Yani Nüvit OSMAY'ı. Ben kendimi bu konu için tam hazır hissetmiyordum.

Hepimiz Nasrettin Hoca'ya çok şey borçluyuz. Bu satırlarda belirmesinin şerefi de benim değil Ferruh DOĞAN'ındır. Nasrettin Hocayı resimlemesini o kadar çok istiyordum ki. Başlığı seçmemde bunun büyük rolü olmuştur. Nasrettin Hocayı Ferruh DOĞAN tarafından resimlenmiş görmekten çok mutluyum.

Bir Toparlama:

Okuyucunun sibernetik yazılarını okuduktan sonra, eğer bir fikri varsa, şimdi tam şaşkına dönmüş olması, hiçbir şey anlamadım, duygusuna kapılmış olması mümkündür. Eğer böyle bir duyguya kapıldı ise yerden göğe kadar haklıdır. Aynı şey hakkında yüz yerden yüz değişik fikir duyulursa, insan şaşkına döner. Bu şaşmazsa yararlı bir duygudur. Yeri değilse insan katiyetten çekinmelidir. Bilmediği şey hakkında kat'i fikri olması kadar tehlikeli bir şey yoktur. Konfüçyüsün dediği gibi «Bildiğini iyi bilmek, bilmediğini de bilmek işte bilgi budur». İstiyerek okuyucuları biraz uzunca bir yola sürdüm. Tanımlar bilmeyenlere fazla şey anlatmaz. Bugün ilk tanımlara başka gözle bakacak bir duruma gelindiğine inanıyorum. Counfingal: «Sibernetik faaliyeti etkili kılma sanatıdır» demiştir.

Yani bir faaliyeti en uygun şekilde ve en kısa yoldan yapma. Bu tarif ilk başlıyanlar için faydalı bir tariftir. Ancak sibernetiği bir bilim olmaktan çıkarır, sanat haline sokar. Sibernetik ile yöneylem araştırması arasındaki farkı bu tariften anlamak mümkün değildir. Yeni başlıyanlar için çok cana yakın bütün tarifleri kapsıyan bir tariftir. Bu tarife göre metereoloji, bioloji ve otomasyon sibernetiğin kapsamına dolaylı olarak girer. Bu sahalarla uğraşan insanlar bulunduğu için ve

bu insanlar etkili iş yapmak istediklerinden bu sahalar Sibernetik kapsamına girebilir.

Bu tarifin kötülüğü Wiener'in Haberleşme ve Kontrol ile ilgili çalışmalarını bir kalemde silip süpürmesidir. Gerçi etkili bir faaliyet yapmak için etkili bir haberleşme ve kontrolun şart olduğu ileri sürülebilir. Ama bu tarifi okuyunca bu tarifin şart olduğu hemen akla gelmez. Ampe're, sibernetik kelimesini «kumanda sanatı» şeklinde bu tariflere uygun ve daha dar anlamda kullanmıştı. Özetlersek bu tarif fazla geniş olduğu ve çok şey anlattığı için —ve çok şey anlattığı için herşeye uygulanabildiğinden çok az şey anlattığı için— uygun değildir: Bir tarif konunun diğer konulardan ayrılan belirli kısımlarını özetlemelidir. Haberleşme biliminin çağımızda oynadığı önemli rolü anlatması ve bunun kontrol işlemleri ile ilgisini belirtmesi bakımından en güzel olan tarif Wiener'in tarifidir. Wiener sonraları tarifini biraz genişletmiştir. Ancak bu tarifin önemi haberleşme teorisinin önemine inandıktan sonra kavranır. Arkadan gelmesi gereken bir tariftir. Haberleşme kelimesinden Wiener'in anladığı ile sıradan bir okuyucunun anladığı aynı şey değildir. Okuyucularımızın son üç yazımızla haberleşme teorisine ilgi duyduklarına inanmak isteriz. Haberleşmeyi etkin kılmada faaliyeti etkin kılma anlamı vardır. Bu bakımdan bu tarifler yerinde ve zamanında kullanılırsa birbirlerini tamamlarlar. Wiener'in yaptığı son değişiklik «Hayvanda ve Makinede bütün kontrol ve haberleşme alanını sibernetik kelimesi altında topladık» tarifinde hayvanda kelimesi yerine canlıda kelimesini koymuş olmasıdır. Encyclopedia Americana'da sibernetik bahsini çok ilginç ve fikirlerime uygun buldum. Meğerse yazarı Wiener'miş. Hayvandan canlıya geçerken önceleri yalnız sinir sistemi kastedilmek istenirken, konunun daha genişletildiği, sinir sistemi bulunmıyan canlılarda da bir nevi haberleşme olabildiği kavramına varıldığı anlaşılmaktadır.

«Sibernetik makine bilimidir» diyen ASHBY'nin tarifi makine kelimesini, canlılar, sosyal topluluklar gibi makine ile ilgisi olmıyan çok geniş bir anlamda kullandığı için bence uygun değil. Konuya yeni girenleri şaşırtabilir. Ama ne yapalım ki memleketimizde sibernetikle ilk uğraşanlar bu kavramı ithal etmişlerdi ve onların değerli yazılarından yararlanmamak yazık olurdu. Geniş anlama gelen «makina» kelimesi yerine «sibernetik sistem» terimini kullanan bir tarif ile karşılaştım. Uygun bulduğum halde sibernetik kelimesini iki defa kullandığı için kapalı devreye giren bir tanım gibi geldi bana.

Başka Karışıklık Kaynakları :

Sibernetik, bilimler arasında yer aldığı için insana tarihi tersine çeviriyor gibi bir duygu verebilir. Sibernetiğin ileri sürdüğü birçok örnekler, esasen sibernetikten önce zaten bilinen şeylerdi. Sibernetiğin görevi bunları bulmak değil, sistematik bir şekilde ele almak ve birbirine bağlamak olmuştur. Örneğin ne Nasrettin Hoca ne de RNA, DNA sibernetikçiler tarafından icad edilmemiştir. Fakat bu konulara sibernetik açısından bakılabilir.

Fizikokimyanın bir dalı olan istatistik, mekanik, maddelerin —atomlar v.s.— davranışını toplu bir halde ve istatistik açısından inceler. Bu şekilde ele alınan entropi kavramı, Bilim ve Tekniğin 48 inci sayısında çıkan yazımızda çok basit bir şekilde ve kabaca açıklanmıştır. Sibernetik bu bilimin haberleşme mühendisliği alanına uygulanmasından doğmuştur. Statistik mekanikle uğraşanlar sibernetikle uğraşıyor duygusuna kapılabilir. Oysa tarif açısından bu işin tersi doğrudur. Maxwell, Gibbs, Boltzman isimleri, istatistik mekaniğin kurucuları oldukları için sibernetiği etkilemiştir.

Bağdat Mektubu :

Nasrettin Hoca'ya bir mektup yazması rica edilmiş. «Ben Bağdada gidemem» diye cevap vermiş. «Bağdada gitmeni istiyen kim ?» demişler, «Sadece senden mektup yazman istendi. Bağdada gidecek olan mektuptur». «Yazım o kadar çirkindir ki onu benden başkası okuyamaz. Yazarsam, okumak için Bağdata gitmeliyim.» diye cevap vermiş Nasrettin Hoca.

Bu gene gürültü ile ilgili bir fıkradır. İstemli bir mesaja yandan istenmiyen etkilerin katılması ile o mesajın anlaşılmaması anlamına gelir gürültü. Elindeki titremeler veya başka sebeplerden, Nasrettin Hoca'nın yazısı anlaşılmıyacak hale geliyor. Gürültü hallerinde mesaj iletilebilir mi iletilemez mi ? Haberleşme teorisi bu soruya olumlu bir cevap vererek, bizi Bağdata gitmekten kurtarıyor. Yani olay

Ferruh DOĞAN'ın çizdiği şekilde cereyan etmiyor. Biraz ileride bu konuya daha tafsilâltı olarak değineceğiz. Bu arada Türkçe'de Noise teriminin karşılığı olan gürültü teriminin yerine «Bulanıklık» teriminin de kullanılmış olduğunu belirtmek lâzım.

Bana öyle geliyor ki logaritmaya karşı olan çekingenlikten kafanın içinde doğan gürültüden dolayı, gürültü bahsini açıklamak güç olacak. O bakımdan önce gene de logaritmaya karşı olan çekingenliği azaltmıya çalışmalıyım. Eski sayılarda verdiğimiz formülleri şimdi anlatacaklarımızdan sonra tekrar gözden geçirin, bakalım.

Logaritma, Eksi Sayılar ve Nasrettin Hoca:

Logaritmayı anlamaktaki güçlük, logaritma cetvellerini karıştırma ve kullanma bilgisi ile, logaritma kavramının karıştırılmasından ileri gelir. Kelime yabancı ve korku saçan bir kelime. Ayrıca logaritma cetveli bir sürü antipatik sayılar ihtiva eder ve hemen hemen kimse bu sayıların nasıl elde edildiğini bilmez.

Bu yüzden logaritma ile ilgili hesaplar görülür görülmez hemen atlanır (tecrübeyle sabittir). Bütün anlattıklarımız da bu bilgilere ihtiyaç yoktur. Örneklerde kesirli sayılar da vermedik. $10 \times 10 \times 10$ diyecek yerde 10^3 demenin daha kısa bir yol olduğunu kimse inkâr edemez. Sonuç 1000 olduğundan bini 10 tabanına logaritma cinsinden anlatırsak 3 diyeceğiz. Bir sayının logaritması, o sayının bir tabana göre (örnekte 10) üstlerle ifade edilmesidir. 10^{1000} yazmak bizi 10'u bin defa yazıp 999 çarpı işareti (×) koymaktan kurtarır. 10 tabanı yerine iki tabanı kullanabiliriz. Yani kendisiyle çarpılan sayı bu kez 10 yerine iki olur. $2 \times 2 \times 2$ yerine 2^3 diyebileceğimiz bilinmektedir.

$2^3 \times 2^2 = (2 \times 2 \times 2) \times (2 \times 2) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$ olduğundan üstlerle ifade edilen sayılarda çarpma işlemi yerine toplama işlemi yapıldığı bilinen bir şeydir. Sayılar çarpılacak yerde üstler toplanmaktadır. 2^{-3} gibi bazı terimler insanı korkutabilir. Çünkü bilindiği gibi eksi sayılar insanı korkutan şeylerdir.

Nasrettin Hocanın eksi kavramı ile uğraştığını gösteren örnekler vardır: Minareleri nasıl yapmışlar sorusuna: «Kuyuları doldurup tersine çevirmişler» cevabını vermiştir.

Bunun gibi, «Beni tersine gömün, kıyamet kopunca her şey tersine döneceğinden, hemen ayak üstü kalkarım» demiştir.

Kullandığımız formüllerde — log p gibi bazı terimler var. p bir kesirdir 1/8 gibi. Bilindiği gibi ihtimaller 0 ile 1 (imkânsız le kat'i) arasında değişir ve p'nin alabileceği en büyük değer 1 olur. — log 1/8 ne anlama gelir? Bütün hesaplarda iki tabanına göre logaritmayı kastettiğimizi söylemiştik, yani çarpılan sayılar 10'lar değil 2'lerdir.

$-\log 1/8$ yerine $-\log 1/(2 \times 2 \times 2) = -\log 1/2^3$ diye yazabilirim. $1/2^3$ iki tabanına göre logaritma şeklinde ifade edilirse — 3 sonucunu verir. Çünkü logaritmalarla (veya üstlerle) çıkarma bölmeye karşılıktır ve birin logaritması sıfıra eşittir (Bunun sebebi şudur: eşit sayılar birbirleriyle bölününce 1, birbirlerinden çıkarılınca 0 verir. Logaritmada çıkarma işlemi bölmeye karşılıktır). Log 1/8 hesaplarken birin logaritması sıfırdan, 8'in logaritması 3'ü çıkarırız ve neticede, — 3 elde ederiz. log 1/8, — 3 olduğundan — log 1/8,3 olur. Eksi sayıyı çıkarmak artı bir sayı verir. 3 ise iki tabanına göre log 8'dir ($2^3 = 8$). Genel olarak — log p = log 1/p'dir. Çünkü 1'in logaritması sıfırdır ve p'ye bölme, p'nin logaritmasını çıkarmıya karşılıktır. Sıfırdan logaritma p'yi çıkarırsak — log p elde ederiz. p, 1/8 ise 1/p,8 olur. Yani kesirlerle bölmenin paydadaki kesiri tersine çevirip payla çarpma anlamına geldiğini hatırlatıyoruz. Tıpkı Nasrettin Hocanın tersine çevirdiği minareler gibi (iki tabanına göre — log 1/16 = log 16 = 4, niçin?).

Entropiyi Gene Hatırlatma:

2 tabanına göre logaritma, çeşitlerden birine varmak için sorulması gereken iki cevaplı (evet, hayır) soruların miktarı hakkında bilgi veriyordu. 47 nci sayıdaki yazımızda, 32 harften birini bulmak için 5 soru sormamız gerektiğini anlatmıştık. Bunun için şart her çeşidin aynı sıklıkta karşımıza çıkması idi aa, bb, cc, dd örneğinde olduğu gibi. Burada 4 çeşit olduğu ve her çeşit aynı miktarda —ikişer defa— tekrarlandığı için bunun entropisi log 4 yani 2'dir. Her çeşide varmak için iki soru yeter. Oysa aaaa, bb, c, d örneğinde gene 4 çeşit olduğu halde, çeşitler aynı sıklıkta karşımıza çıkmamaktadır. 8 harften 4'ü a, 2'si 2, 1'i c, ve 1'i d olduğu için 4/8 = 1/2 ihtimalle a ile 1/4 ihtimalle b

ile ve 1/8 ihtimalle c ve d ile karşılaşacağız. Bu basit bir örnektir. İhtimal hesapları böyle kısa mesajlarda değil, çok büyük sayıda harf sayılarak yapılır ve harfler sırası ile karşımıza çıkmaz. Onları biz sıraya dizeriz. Bu gibi durumlarda entropiyi hesaplamak için, her harfe karşılık olan ihtimali, bu ihtimalin logaritması ile çarpar, herbirinin başına eksi bir işaret koyar ve sonuçları toplarız. Böyle davranmakla her harfin ağırlığını hesaba katarak daha iyi bir ortalama almış oluyoruz.

Örneğimize tatbik edersek :

$$-1/2 \log 1/2 - 1/4 \log 1/4 = 1/8 \log 1/8 - 1/8 \log 1/8 = 1/2 \log 2 + 1/4 \log 4 + 1/8 \log 8 + 1/8 \log 8 = 1/2 \times 1 + 1/4 \times 2 + 1/8 \times 3 + 1/8 \times 3 = 7/4$$

İlk sırada a, b, c, d harflerinin ihtimallerine göre entropiler hesaplanmıştır. İkinci sırada, kesirli sayı logaritmaları, eksi işaretleri kaldırılarak, tam sayı logaritmalarına çevrilmiştir. Üçüncü sırada bu tam sayıların logaritma karşılıkları yerlerine konmuştur. Böylece ilk halde bulduğumuz 2 entropisine nazaran, biraz daha küçük olan 7/4 entropisini bulmuş olduk. İlk örneğimizi de aynı şekilde hesaplıyarak gene iki rakamını bulabilirdik. Yani genel entropi hesaplama yolu budur. Ancak hesabı biraz daha uzattığından ihtimallerin eşit olduğu hallerde (aa, bb, cc, dd örneği gibi) doğrudan doğruya iki tabanına göre logaritma almak daha uygundur.

Gürültü ve Entropi :

Gürültünün işe karışması ile (parazit v.b. hallerde olduğu gibi), Kanalın (mesajı ileten ortam) taşıdığı bilgi miktarı artmış olur. Gürültülü halin entropisinden, aynı mesajın gürültüsüz haldeki entropisini çıkararak gürültünün entropiye katkısını bulmuş oluruz (Buna isabetsiz bilgi veya ekivokasyon derler). Mesajı maksimum kapasitede taşıyacak bir kanal, bu mesajdan, gürültünün entropisi kadar az, yanlışlıksız mesaj taşır. Gürültü ile mücadele etmek için tekrardan (redundans veya kalan) yararlanırız. Şüphelendiğimiz yerleri tekrarlarız. Böylece mesajın taşınması biraz gecikmiş olur. Veya ek bir kanalla aynı mesajı yollarız (kanal kapasitesini genişletiriz). Yani Nasrettin Hoca yazısının okunmıyan kısımlarını yeniden yazsaydı Bağdata gitmeye lüzum yoktu.

Arada sırada zamanımı boş yere israf ettiğim düşüncesi bana vicdan azabı verir; fakat başka bir düşüncede yavaş sesle beni teskin etmeğe kalkar, «Sen ruhun ölmez olduğunu bilmiyor musun; öyleyse neden karşısında koskoca bir sonsuzluk dururken ufacık bir zamanı iyi kullanmadığın için bu kadar üzülüyorsun ?» Bunu işitince kolayca kanaat getirir ve kafasındakine uygun olan her düşünceyle çabukça tatmin olan öteki küçük mantıklı yaratıklar gibi memnun, kâğıtlarımı yeniden karıştırır ve yeni bir oyuna başlarım."

Benjamin FRANKLIN

Yüzyıl kadar önce İngiliz başvekili Disraeli, Michael Faraday'ı deneyleri sırasında lâboratuvarında görmeğe gitti ve orada elektriksel olayların bir gösterisine tanık oldu. Bunun üzerine Faraday'a şu soruyu sordu :

— Fakat bütün bunların ne faydası olacak ?

Faraday'ın cevabı meşhurdur :

— Ekselans, yeni doğmuş bir bebek ne işe yarar ki !

MARİNER - 9 UZAYDA MERİH'İ İNCELİYOR

WALTER FROEHLICH

Merhaba Merih! Kimse yok mu orada? Bize kendin hakkında neler söyleyebilirsin?

Güneş sisteminde dünyadan başka bir gezegen çevresinde ilk kez dönen insan yapısı bir cisim olan Mariner—9 Merih çevresindeki bir yörüngede seyrederken işte bu sorulara cevap aramakla meşgul.

Birleşik Amerika'nın bu insansız uzay aracı makina dili ile konuşuyor. Fakat soruları sanki bir insanınki imiş gibi gerçek.

Mariner—9 dünya ile Merih Gezegeni arasında ilk uzun süreli teması kuran bir robottur. Kimse Merih'in cevap vermesini ümid etmediğinden — gezegende hayat olup olmadığı hâlâ belli değildir — Mariner—9, gezegenin yardımı olmaksızın sorularına cevap alabilecek şekilde donatılmıştır.

Soruları soran Mariner—9'un iki televizyon kamerası ile — biri yakın, diğeri geniş - açılı çekim için — üç tane bilimsel sezgi aracıdır.

Uzay aracının otomatik olarak çalışması plânlanmıştır. Fakat Pasadena (Kalifornia) Uzay Lâboratuvarındaki bilim adamları programın dışına çıkıp, uzay aracını, Merih'in iki uydusu olan Phobos ve Deimos dahil, istedikleri bir hedefe yöneltebilirler. Yerden aldığı emre uyan uzay aracı radyo aracılığı ile gözlemlerinin sonuçlarını yeryüzüne aktarabilecektir.

Radyo sinyalleri uzaydan yeryüzüne erişinceye kadar aklın alamıyacağı kadar büyük bir mesafeyi aşarlar. Mariner—9 13 Kasım günü Merih çevresindeki yörüngeye girdiğinde Merih ile dünya arasındaki mesafe 120 milyon kilometre idi.

Merihle ilgili rakamlar

		Dünya 1)
Çap	6800 km	0,53
Kütle	$6,4 \cdot 10^{20}$ t	0,1
Yüzeyde çekim ivmesi	3,75 m/s²	0,382
Güneşten ortalama uzaklık	228 Mill. km	1,53
Dünyadan en küçük uzaklık	57 Mill. km	
Dünyadan en büyük uzaklık	400 Mill. km	
Güneş etrafında dönme zamanı	687 Gün	1,88
Günlük dönmesi	24 Std. 37 min.	1,02
Eksen eğilimi	25° 12'	1,07



Böyle büyük bir mesafede ışık hızı ile hareket eden radyo sinyalleri ancak 6 dakika 43 saniyede dünyaya erişebilmektedir. Belirli bir anda Mariner—9'a istenilen bir şeyi yaptırabilmek için en azından bu kadar zaman önce emri göndermek gerekmektedir.

Uzay aracı ile uzay lâboratuvarı arasındaki haberleşme 25,5 metre çapında, «tabak» biçiminde biri İspanya'da, diğerleri Güney Afrika ve Avustralya'da olan ve dördüncüsü de Goldstone, California'daki 63 metre çapında alıcı - verici antenler aracılığı ile yapılmaktadır.

Daha büyük olması nedeni ile Goldstone, California'daki anten elektronik beyin uzmanlarının deyimi ile saniyede 16.000 ayrı bilgiyi alıp kaydedebilmektedir. Halbuki daha küçük antenler ayni sadakatle ancak 2.000 bilgiyi kaydedebilmektedirler.

Bu nedenle uzay aracı, yerden verilen emirle çektiği resimleri ve diğer bilgileri bir kayıt cihazında saklamakta ve bunları Goldstone anteni — dünyanın dönüşü nedeni ile — Merih'in görüş alanına girdiği zaman dünyaya iletmektedir.

Merih, 1971 yılı Ağustos ayında dünyaya en yakın bir noktaya gelmiş (56 milyon kilometre) ve o andan itibaren gittikçe uzaklaşmaya başlamıştır. Bilim adamları bu uzaklaşmanın 90 veya daha fazla gün süreceğini hesaplamakta olup, bu süre zarfında Merih çevresinde dönmekte olan Mariner—9 ile haberleşmenin devam edeceğini ümid etmektedirler.

Radyo haberleşme sinyallerinin, artan uzaklık nedeniyle zayıflamasını önlemek amacı ile edinilen bilgilerin dünyaya iletim hızı yavaşlatılacaktır.

Böylelikle her saniyede daha az bilgi alınmasına rağmen sinyaller netliklerini kaybetmemiş olacaktır.

Güneşe dünyadan daha uzak bulunması nedeni ile Merih'de güneş radyasyonları daha zayıftır. Bu yüzden uzay aracının çalışması için gerekli enerjiyi güneş ışınlarından temin eden aracın antenlerine gelen enerji daha az olmaktadır. Bu nedenle Mariner—9'un vericileri, bildiğimiz bir masa lâmbasından daha az ışık veren bir enerji ile, 20 wat'lık bir güçle çalışmaktadır.

Yer yüzüne eriştiğinde, sinyaller bir watt'ın sonsuza eşit bölümü kadar zayıflamaktadır. Bu sinyaller daha sonra bir tek watt'lık güce eriştirilebilmek için kentrilyon kadar — onsekiz sıfırlı bir sayı — kuvvetlendirilmektedir.

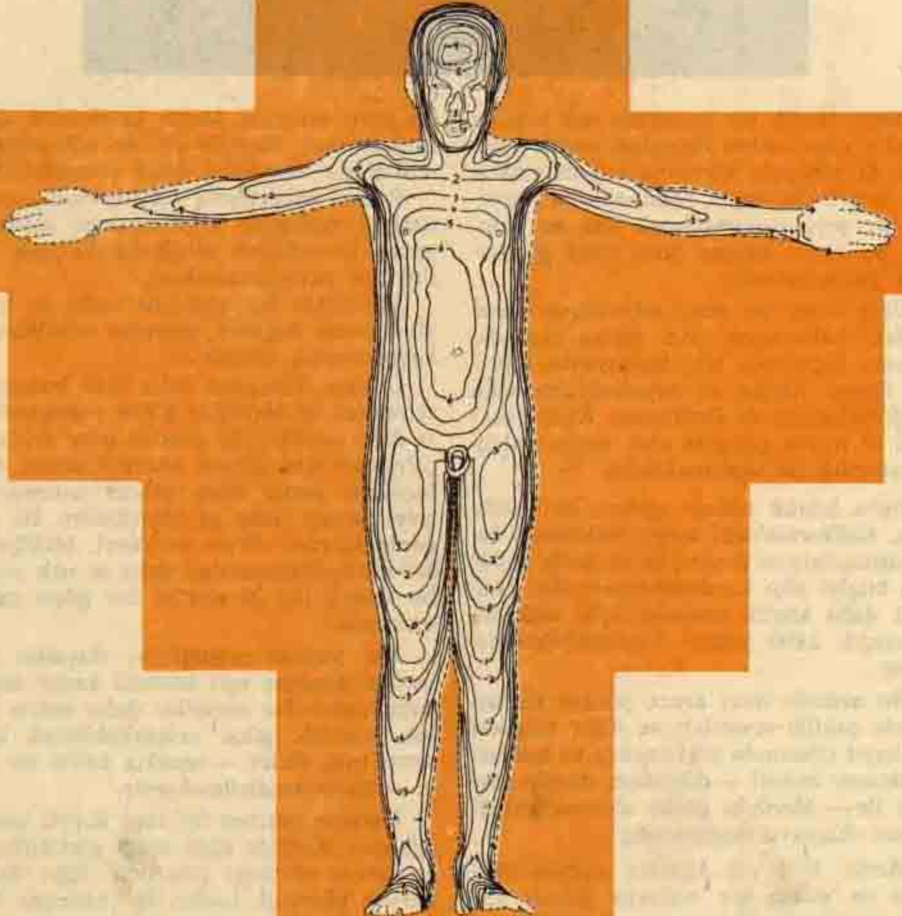
Herşeye rağmen bu ince köprü insanoğlunun Merihde elde ettiği görüntülerin en iyisini vermeğe yeterlidir. Eğer Mariner—9 görevini başarı ile bitirirse bu, Amerikalı astronotların Ay'a inişleri dışında en büyük uzay başarılarından biri sayılacaktır.

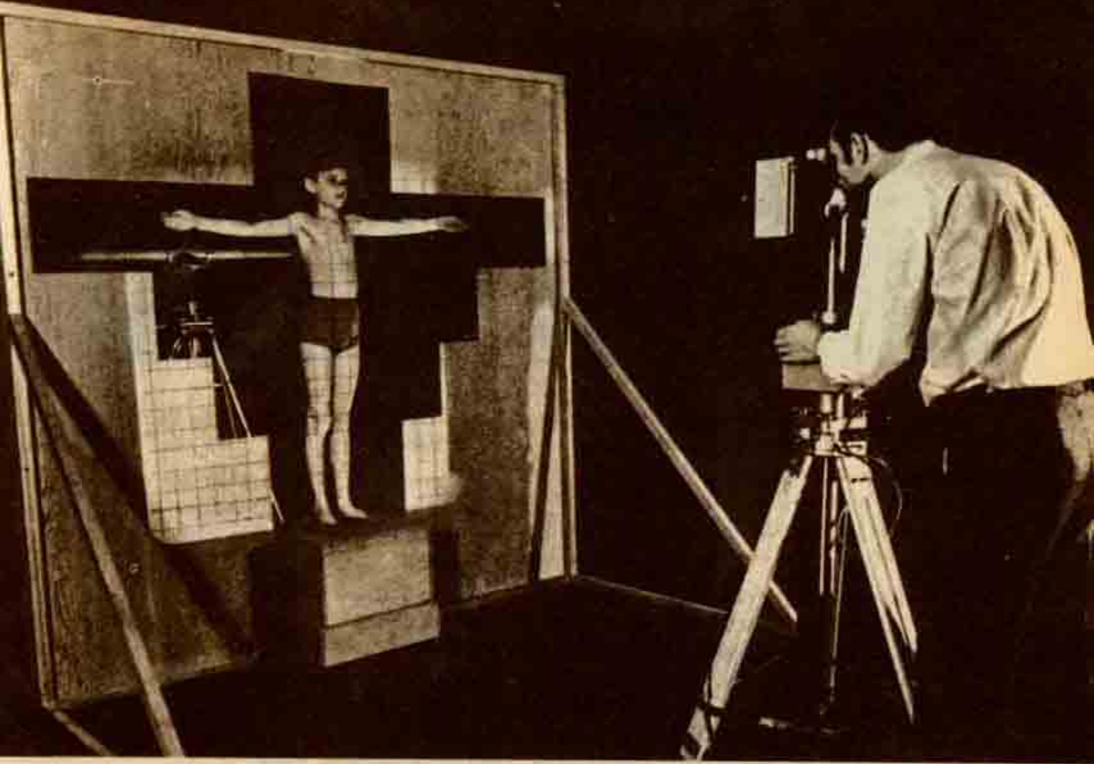
USIS'den

İnsan Vücudunun Haritası Yapılıyor :

STEREOFOTOGRAMETRİ

Söylerken insanın dilini dolaştıran bu uzun kelime haritacılıkla uğraşanlara pek yabancı değildir. Çeşitli yükseltileri düz bir yüzey üzerinde göstermek anlamına gelen ve harita mühendislerinin yaygın olarak yararlandıkları «stereografi»'den türetilmiştir. Günümüzde, bu teknik kendisi ile tamamen ilgisiz bir bilim dalı sayılabilecek tıpda gayet ilginç bir uygulama alanı bulmuştur. «Dağların, tepelerin yükselti haritaları olur da, insan vücudunun böyle bir haritası olmaz mı.» diyen İllinois Üniversitesi Çocuk Araştırmaları Merkezi'ndeki bilim adamları Dr. E. Her-





ron'un başkanlığında insan vücudunun haritasını çizmeği başarmışlardır. Çizdikleri harita üzerindeki numaralanmış eşit yükselti eğrileri bir arazi haritasını andırmaktadır. Yükselti eğrilerinin üzerindeki sayıları incelemekle insan vücudunun bölümlerinin ne derece yüksek veya alçak olduğunu anlamak gayet kolaydır.

Dr. Herron ve arkadaşlarının belirttiğine göre insan vücudunun haritası sadece tıpda haritacılığın da yeri bulunduğunu belirtmek için çizilmemiştir. Asıl amaç insanların vücut yapıları ile ruhsal durumları arasındaki bağıntıyı ispatlamaktır. Böylelikle zihni gelişmenin yavaşlaması ile vücut yapısı arasındaki ilişki de açıklığa kavuşmuş olacaktır. Bebeklere de uygulanabilecek olan bu teknik sayesinde, minik yavruların gelecekteki zekâ durumu ve zihni gelişme temposu önceden tesbit edilebileceğinden, henüz vakit varken gerekli tedbirleri almak mümkün olacaktır. Stereofotogrametri uygulamaları hızla yayılmakta ve deneysel olarak dişçilik gibi bir çok alanda kullanılmaktadır.

Çocuklar üzerinde ölçmeler yapmak pek güç olduğundan ve güçlüğün geri zekâlı çocuklarda en az on kat arttığını gören ve buna bir çözüm yolu getiren Dr. Herron ve arkadaşları vücut haritaları yapmadan önce, resimde gördüğümüz gibi, özel bir kamera ile üç boyutlu resimler çekmektedirler. Resmi çekilen çocuğun etrafındaki çerçeve çeşitli boy ve kol uzunluklarını sağlamak için yapılmıştır. Ayrıca haritacılıkda kullanılan ve deniz düzeyini belirten sıfır yükseltisini de temsil etmektedir. Çucuğun vücudundaki kafes çizgiler ise farklı yükseltilerin belirmesinde yardımcı olmak üzere bir projöktörden verilmektedir.

Çekilen üç boyutlu resimler, daha sonra noktalayıcı adı verilen bir âlete verilmekte ve teknisyen önündeki küçük kalemi fotoğraflardaki çeşitli yükseltiler üzerinde gezdirmektedir. Pantoğraf esasına göre çalışan makinenin dev kalemi de yerdeki büyük kâğıt üzerinde hareket ederek haritayı çizmektedir.

Bu tür haritaların insan vücudunun yapısı hakkında bilinmeyen bir çok gerçekleri açıklığa kavuşturacağına inanılmaktadır.

LIFE'dan

Çeviren : SENAN BİLGİN

BİR FLORESANS LAMBA NASIL ÇALIŞIR?

GERD JANZEN

Genellikle kullanılan elektrik ampullerinin verimi % 4 kadardır; yani verilen elektrik enerjisinin yalnız 1/25'i görünen ışık haline gelebilmektedir. Enerjinin % 96'sı ise istenmeyen ısı olarak kaybolmaktadır.

Elektrik enerjisinden bu kadar kötü şekilde faydalanma, fizikçiler ve mühendisleri uzun zamandanberi daha verimli ışık kaynakları aramağa teşvik etmiştir. Çeşitli birçok bakterilerin, böcek ve balıkların sahip oldukları «soğuk ışığın» bulunması için girişilen araştırma henüz son bulmuş değildir. Pratik maksatlar için şimdiye kadar bulunan ışık kaynakları hâlâ «sıcak»'tır, fakat verimleri daha yüksek yüzdelere çıkabilmiştir.

Daha ekonomik olan ışık kaynakları civaxenon yüksek basınç lâmbaları, âsil gaz ve sodyum ile dolu alçak basınç lâmbaları ve floresans lâmbalardır ki bu makalemizde bu son iki tipten söz edeceğiz.

% 4 verimden yukarı verimli ışık kaynakları elde etmek için bir kere yüksek derecede ısıtılan cisimlerden ışık üretme prensibinden vazgeçmek lâzımdır. Başka tür bir ışık kaynağı «uyarılmış» atomların pırıldamaları, ışık saçmalarıdır. Bunu anlayabilmek için kısaca bir atomun iç yapısını ele almak gerekir : positiv yüklü bir atom çekirdeği etrafında, çeşitli büyüklükte yörüngelerde tıpkı gezegenlerin merkez yıldızları etrafında döndükleri gibi dönen, negatif elektronlar vardır. Bu sırada çekirdeğe yakın yörüngelerde dönen elektronlar dış yörüngelerde dönen elektronlardan daha küçük bir enerji üretirler. Atoma uygun bir şekilde enerji verilirse, elektron bunu, enerji bakımından daha yüksekte bulunan bir yörüngede dönmeğe başlamak suretiyle alır. Böylece atom «uyarılmış» olur.

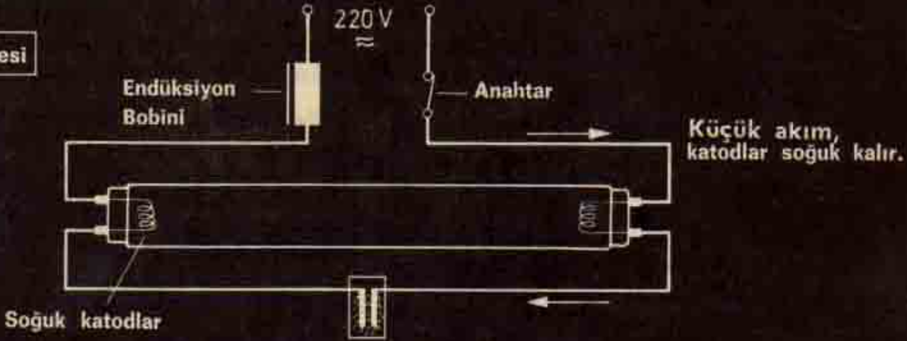
Quanta kuramına göre bu yörüngeler tamamiyle sabittir : Deneylerle yörüngelerin bu «uzaklıkları» bir enerji ölçüsünde ölçülebilir ve açıklanır. Böyle enerji bakımından yüksek dereceye geçmiş olan elektron tekrar «kendi» yörüngesine düşebilir; o zaman önceden almış olduğu ve yüksek enerji derecesine çıkmak için ihtiyaç gösterdiği enerji miktarını serbest bırakır. Bu enerji de elektromanyetik bir dalga şeklinde serbest kalır.

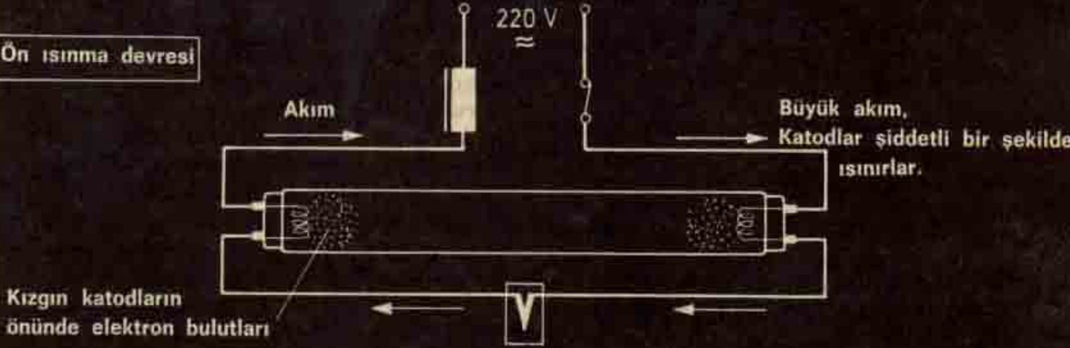
Her elektromanyetik dalga ise belirli bir dalga uzunluğunu ve belirli bir frekansa (saniyedeki titreşim sayısı) sahiptir. Fizikte kısalan dalga uzunluğuyla veya —başka bir deyimle— artan frekansla ışınların quanta'ları enerji bakımından zenginleşir. Böylece radyo dalgaları ısı ışınlarından daha az, bunlar da göze görünen ışıktan daha az enerjiye sahiptirler. Enerji bakımından daha zengin olanlar ise (göze görünmeyen) ultraviyole, röntgen ve kozmik ışınlardır.

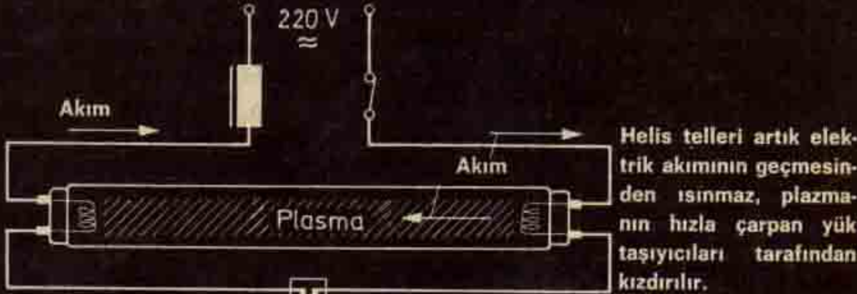
Uygun bir atomu; esas eski yörüngesine geriye düşüşünde —elektro manyetik bir titreşimin frekansına çevrildiğinde— gözle görünen ışın alanına girecek bir ölçüde serbest olacak şekilde uyarmak kabil olduğu takdirde, elimize bir ışık kaynağı geçmiş olur.

Atomların Parıldaması Nasıl Olur ?

Bir atomun parıldaması, yani ışık vermesi için ona enerji vererek onu uyarmak gerekir. Bu enerji sonradan o parıldarken serbest kalacak enerji miktarından büyük veya en azından ona eşit olmalıdır. Bu


Pırıldama devresi
220 V
≈
Endüksiyon Bobini
Anahtar
Küçük akım, katodlar soğuk kalır.
Soğuk katodlar
Pırıldama ışıklı starter bimetal elektrodlar ısınır ve 1 saniye kadar sonra bükülürler.


Ön ısınma devresi
220 V
≈
Akım
Büyük akım, Katodlar şiddetli bir şekilde ısınırlar.
Kızgın katodların önünde elektron bulutları
Starter kısa devrede pırıltı ışığı yok, elektrodlar soğur ve 1 saniye kadar sonra tekrar bükülürler.


Yanma devresi
220 V
≈
Akım
Akım
Plasma
Helis telleri artık elektrik akımının geçmesinden ısınmaz, plazmanın hızla çarpan yük taşıyıcıları tarafından kızdırılır.
Buradan artık elektrik akımı geçmez.
Starter açılır; pırıltı ışığı yok, çünkü esas boşalmanın yanması sırasında gerilim tutuşturmağa yeterli değildir.

enerji veriliş şeklinde geniş ölçüde serbest hareket edilebilir. Floresans lâmbalarda bu enerji verilişi, hızlı, serbest elektronlu atomların bir gaz boşalma plazmasında çarpışma hareketleriyle olur. Plazma elektrik akımının bir gaz içindeki etkisinden meydana gelir: Isıtılmış bir tel helis'ten radyo lâmbasının ısıtılmış katodu etrafa elektrodlar yayılır; bunlar karşı bir elektrod (anod) ta bulunan pozitiv gerilimin etkisiyle ona doğru hızlanır. Hız enerjisinin (kinetik enerji) büyüklüğüne göre hızlı uçan elektronlar çarpmak suretiyle ya, istenildiği gibi, atomları uyarırlar veya iyonize ederler. İyonizasyonda hızlı, çarpıcı elektronların kinetik enerjisi nötr bir gaz atomunun elektronunu yalnız yerinden oynatmağa değil, onu tamamiyle atomdan ayırmağa kâfi gelir. Bir ışık kaynağı için primer iyonizasyon istenilen birşey değildir, çünkü ancak uyarmanın geriye dönmesi parlamanın meydana çıkmasını katkılar. Böylece boşalma tüpündeki gaz basıncının ve belirgin optimal bir elektrik akımının seçimi sayesinde, bir yandan mümkün olduğu kadar uyarıcı darbenin meydana gelmesini sağlar ve öte yandan da iyonize edici darbelerin sayısının, iyonizasyon olayları dolayısıyla plazmanın tüp çeperinde kaybolan yükleme taşıyıcılarının yerine tekrar başkalarının geçmesini ve bununla boşalmanın sönmemesini mümkün kılacak kadar büyük olmasını temin eder.

Hangi Atomlar Elverişlidir?

Yukarıda anlatıldığı gibi, uyarılmış atom tekrar eski yörüngesine düştüğü zaman, göze görünen ışığımızın frekansına sahip bir dalgaya tam uyacak enerji miktarını serbest bırakmak zorundadır.

Fakat bu şartın pratikte tatmin edici bir ışık kaynağı için çoğun yeterli olmayacağı birazdan görülecektir.

Elektronların iki değişik yörüngesi arasındaki enerji farkı tamamiyle belirlidir: bu aynı zamanda serbest kalan ışımanın tamamiyle belirgin bir frekansı olduğu mânasına gelir: Böylece çizgi ışık vericinin tek renkli ışığı elde edilmiş olur.

Tek renkli ışıklı gaz deşarj (boşalma) ışık kaynaklarının örneklerini reklâm ışıklarında görürüz: Burada genellikle tüpün içinde âsil gazlardan neon vardır ve onun uyarılmış ve geri düşen atomları kuvvetli bir kırmızı ışık verirler. Çok fazla yaygın ve ayrıntılı bir görüş sağlama bakımından sokakları aydınlatan lâmbalar için sodyum buhar lâmbaları tercih olunur. Turuncu sarı ışıklarıyla bu lâmbalar bugün pratikte kullanılmakta olan lâmbaların içinde en yüksek verimli olanlardır.

Her yerde kullanılması bakımından beyaz ışık istenilirse, o zaman gözde tüm «beyaz» etkisini meydana getirebilmesi için spektrumun değişik renklerini belirli şiddette üretmek gerekir ki, bu maalesef mümkün değildir.

Beyaz Işık Nasıl Elde Edilir?

Tek renkli çizgili ışıma değil de doğrudan doğruya beyaz ışık veren maddeler araştırılırken, parlayan cisimlerle karşılaşıldı; bunlar magnezyum - wolframat ve zinkberylliumsilikat gibi uzun adları olan karışık kimyasal bileşiklerdir.

Işık üretimi fiziksel prensipleri bakımından gaz deşarj (boşalma) esasına dayanan ışık kaynaklarındakinin aynıdır, uyarılmış atomlar (veya moleküller) tekrar kendi asıl eski enerji durumlarına geri giderler ve her iki durum arasındaki enerji farkını ışık şeklinde etrafa yayarlar.

Bu cisimlerin çizgisel bir ışıma yapmadıklarının sebebi, parlayan cismin kristâl dokusundaki atom ve moleküllerin çokluğu dolayısıyla uyarılmış ve sakin durum arasındaki enerji farklarının bütün bu olaylar içinde tamamiyle eşit olmamasıdır. Çizgi grupları veya «şerit çizgileri» yayılır. Başka bir deyimle uyarılmış ve tekrar geri düşmüş bir parçacık bir kırmızı, başka biri belki bir mavi, başka biri de belki bir sarı ışık şimşeği yayar. Parlayan cismin ve onun (istenilen ve isabet ettirilen «kirliliğine» göre renkli —fakat bir renkli değil— ve «sıcak» ve «soğuk» tonlu beyaz ışık elde edilebilir.

Bu cisimlerin parlayabilmesi için, yayacaklarından daha büyük bir enerji ile uyarılmaları lâzımdır. Uyarılmış ortam olarak bir plazma ortaya çıkar ki bu enerjice zengin, fakat gözlerimizin göremeyeceği kuvvetli ultraviyole çizgiler yayar.

Teknik bakımdan iç çeperlerine parlayan cisimlerin sürüldüğü cam tüpünde civa buharında meydana gelen bir alçak basınç boşaltma uygun sonuçlar vermiştir. Renkli görüntü tüpün sol yarısında civa plazmasının zayıf parıltısını gösterir; ultraviyole alanındaki kuvvetli ışıma göze

görünmez. Tüpün sağ yarısında ise ultraviyole ışımasının uyardığı parlayan cisim emisyonu görülür. İşte görünmeyen ışıktan görünen ışığa olan bu enerji dönüşüm olayına Floresans denir.

Lâmbanın Yapılışı :

Bir floresan lâmbanın yapılışında camn tüpün iç çeperine parlayan cismin ince tozu serpilir ve derhal 500°C'de yakılır. Tüplerin iki başı iki katodla donatılır, bunlar yanma olayı için lüzumlu elektronları sağlarlar. Lâmbalar alternatif akım şebekesinde kullanılacağından iki kızıcı helis tele ihtiyaç vardır. Tüpün akım doğrultusu saniyede elli kere değişir, helis tellerden bir tanesi katod, öteki anot vazifesini görür. Anot olarak çalışan telin hızla çarpan plazma elektronlarından bozulmaması için, telin önünde genellikle bir koruma saçı vardır.

Tüpün içindeki hava emilir ve içindeki yabancı maddelerin temizlenmesi için tekrar ısıtılır, aynı şekilde katot telleri de esaslı surette kızdırılır.

Bundan sonra içi boş olan boşalma tüpüne 0,05 gram civa, özellikle lâmbanın daha iyi çalışması ve yanabilmesi için, bi raz argon konur. Belirli bir yanış zamanından sonra tüp işlemeğe hazırdır.

Floresans Lâmbaların İşlemesi :

F.oresans lâmbalar hiç bir zaman öndirençsiz çalıştırılmamalıdır, çünkü aksi takdirde lâmbayı derhal tahrip edecek çığ gibi yükselen sınırsız yükleme taşıyıcılarının artışına sebep olacaktır. Fakat bir ohm direnci de enerji harcadığından ve bununla lâmbanın tüm verimi oldukça düşeceğinden alternatif akım işletmesinde boşalmadan korunmak için endüksiyon bobini şeklinde kör bir direnç veya bir kondensatör kullanılır. Kör dirençlerde alternatif akım ve alternatif gerilim birbirine nazaran zaman bakımından o kadaı ileri geri itilmiştir ki, ekonomiyi yalnış başına etkileyen güç oluşamaz.

Lâmba çalıştırılmağa başlayınca, «tutuşturulması» lâzımdır ki bunun için 100 voltluk bir gerilime ihtiyaç vardır. Genellikle bu gerilim mevcut olmadığı için boşalmanın tutuşmasını sağlamak için basit bir şey düşünüldü. Bunun için yukarıda sözü geçen endüksiyon bobini ve bir starter veya tutuşturucuya ihtiyaç vardır.

Lâmba yakıldığı zaman şöyle bir şey olur : İlk parıldama devresinde tam şebeke gerilimi starter'dedir, o lâmbayı tutuşturur ve az bir ışıkla parıldar. Endüksiyon bobininden, helis telden ve starterden geçen elektrik akımı küçüktür, katod helisleri soğuk kalır, fakat starter'in elektrodları ısınmıştır. Bunlar ayrı ayrı iki metalden yapılmış oldukları için sıcağın etkisiyle kıvrılırlar : Startes elektrotları birbirine değer ve starterin boşalmasında kısa devre yaparlar.

Ön ısınma devresinde endüksiyon bobininden ve katod helislerinden büyük bir elektrik akımı geçer, katod kuvvetle ısınır, parlak surette yanmağa ve etrafa birçok elektron yaymağa başlar. Starter'de bu sırada elektrodlar tekrar soğur : açılırlar.

Akım devresinin kuvvetle açılması üzerine endüksiyon bobininin manyetik alanı düşer, böylece katodların önünde fazlaca mevcut olan elektronların yardımıyla boşalmayı tutuşturur.

Yanma devresi esnasında tekrar küçülmüş bir akım, endüksiyon bobini ve boşalmadan geçer. Katod helisleri artık dışarıdan ısıtılmaz, şimdi plazmanın bulunduğu yerden gelen parçacıklar helisleri parlama yayınını devam ettirmeğe lüzumlu sıcaklıkta tutarlar, yalnız yanan boşalmadaki gerilim (ki bu yaklaşık olarak 100 volt'tur) starter'deki pırıltı ışığını tutuşturacak durumda değildir. Eski floresans lâmbalarda tüpteki gerilim, starter pırıltı lâmbasının tutuşturma geriliminin üstüne çıkarsa, bu yanmağa başlar ve anlatılan dönemi yeniden tekrar ederdi : lâmba yanıp söner. Pırıltı ve ön ısıtma devresi birer saniye kadar sürer. Floresans lâmbaların anahtar çevrildikten sonra derhal yanmamalarının sebebi budur. 220 volt şebeke gerilimindeki işletmede lâmbanın emin bir surette yakılabilmesi için daha birkaç şeye dikkat edilmesi gerekir. Eğer kâfi derecede koruma tedbirleri almak suretiyle işletmede yüksek gerilim kullanmak kabil olursa, boşalmanın tutuşturulması ve işlemesi çok daha kolay olur. Arka arkaya bağlanmış olan birçok lâmbalar yüksek transforme edilmiş bir gerilimde doğrudan doğruya kullanılabilir. Endüksiyon bobinleri, starter ve tüpteki pırıldayıcı helis tellere artık lüzum kalmaz. Bu yüksek gerilimli lâmbalar genellikle ışık reklâmlarında kullanılır.

KOSMOS'tan

Camın İkinci Buluşunun Hikâyesi



Gözlemevleri teleskoplarına mercek yapılacak c dököldükten sonra büyük bir özenle yavaş ya soğutulurken.

1879 yılında genç kimyacı Otto Schott tanınmış Alman Fizikçisi Ernst Abbe'ye şöyle bir mektup yazıyordu; bu mütevazi birkaç satır camın tarihinde yeni bir bölümün başlangıcı olacaktı :

«Kısa bir süre önce içine bir miktar Lithium karıştırdığım bir çeşit cam yapmağa muvaffak oldum, özgül ağırlığı da oldukça düşüktür. Bu camın herhangi bir yönde çok mükemmel optik niteliklere sahip olabileceğini tahmin ediyorum. Bu satırlarımla sizden bu yeni camı bir kere denemek zahmetine katlanmanızı rica etmek isterim...»

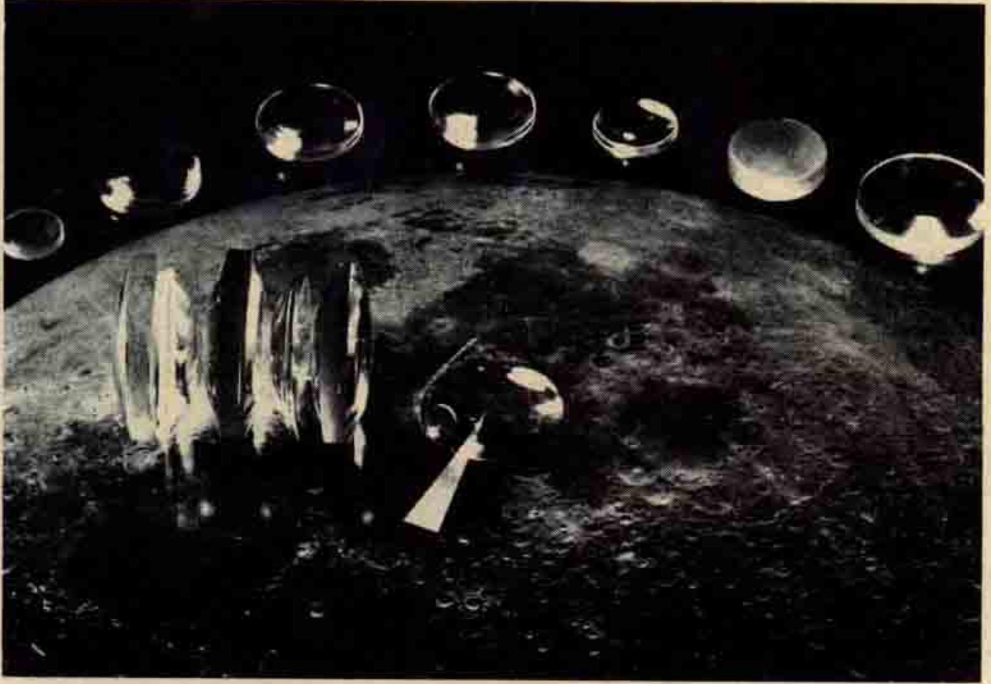
Otto Schott cam denilen 3.500 yıllık maddeyi yeniden bulmak için uğraşmıştı. Zira insanoğlu ta 3.500 yıldan beri aynı formül ve metoda göre cam yapıyordu. Gerçi bazı katık maddeler kullanmak suretiyle, meselâ metal oksitleri sayesinde, renkli cam elde etmek, veya bileşimini biraz değiştirmek suretiyle sert (Bohemya Camı) veya yumuşak (Murano - Venedik Camı) yapmanın kabil olduğu bilinmeyen bir şey değildi. Fakat bütün bunlar camın alışılmış olan temel niteliklerini değiştirememişlerdi. İşte bu büyük adımı, camın ikinci defa bulunuşunu, Otto Schott başarmıştı.

Schott daha 18 yaşında Aachen Teknik Üniversitesinde okurken kendisinden bahsettiren zeki bir gençti. İlk sömertirde (1870/71) bir meslekî dergide yayınladığı yazılarla kendine bir ad yapmış ve bundan sonra geçen yıllarda Pyrokimya denilen kimya biliminin yeni bir dalını kurmağa ve bununla da modern cam kimyasının temelini atmağa muvaffak olmuştur.

Otto Schott teorik (kuramsal) ve pratik optik alanında büyük bir ün yapmış

olan fizikçi Ernst Abbe ile temas kurmağa çalışıyordu. Daha kimsenin tanımadığı genç pyrokimyacı tanınmış fizikçiden bir kaç Lithium-Kronglas (cam) örneğini denemesini rica ediyordu. Tam ve kesin bir işbirliği çok sonraları başlayabilmişti. Abbe, daha mükemmel optik yetenekleri olan yeni tür camlar bulunmadığı takdirde pratik optiğin ne kadar dar sınırlar içinde kalmağa mahkûm olduğunu pek iyi takdir ediyordu. İşte Schott bu tür camlar ergitmeyi başarmıştı.

kullanılmak üzere kimyasal maddelere ve ısıya dayanıklı her türlü ölçü âlet camları ve 1890 yıllarında piyasaya çıkan Auer hava gazı lâmbaları için gerekli yüksek sıcaklığa dayanıklı cam silindirleri izledi. Daha sonraları ikinci bir tayfı (spektrum) olmayan mikroskop merceklerinin yapılabilmesini sağlayan birçok çeşitli optik camların ergitilmesi başarıldı. Bu, bu gibi merceklerin netsiz renkli kenarlar meydana getirmemesi demektir ki bu tür optik malzemeye «Apochromat» adı veriliyordu.



Fakat yalınz optik bakımından değil, kimyada da o önemli bir buluş yapmayı becerdi: «Jenaer Glas - Jena Camı» adıyla bütün dünyada tanınan her türlü kimyasal etkilere ve ısıya dayanıklı olan «Borosilikatglas»'ı bulan odur. Schott 1884 de çalışma merkezini Jena şehrine taşıdı ve orada çalışma arkadaşları Ernst Abbe, Carl Zeiss ve onun oğlu Roderich ile beraber «Glasstechnisches Laboratorium Schott und Genossen» (Schott ve ortaklarının cam teknik lâboratuvarını) kurdu.

Otto Schott'un geliştirdiği ilk teknik cam o zaman Prusya Devlet Ölçüler Kontrol Komisyonunun ısmarladığı hassas (presizyon) termometrelerde kullanılacak özel bir camdı. Bunu, lâboratuvarlarda

Mainz'deki Jena Cam Fabrikaları Apollo 11'in ilk defa aydan yolladığı televizyon resimlerini gönderen kameranın merceklerini işte bu camlardan yapmışlardı.

Çok geçmeden Schott o zamana kadar görülmemiş büyük ölçülerde optik cam dökme metodlarını buldu. 1896 yılında Potsdam'daki «Archenhold Dev Dürbini» bu gelişmenin en büyük eserini teşkil eder. 80 santimetrelik objektif (mercek) 127 santimetre çapında bir cam levhadan taşlanarak yapılmıştır.

19 uncu yüzyılın sonuna doğru Ernst Abbe cam fabrikasını bir vakıf haline sokmak fikrini Schott'a kabul ettirdi ve böylece bütün dünyanın ve fotoğraf en-

düstrisinin en tanınmış kuruluşlarından biri, Carl Zeiss - Vakfı, meydana geldi.

Otto Schott 1935 de öldü. Carl Zeiss Vakfının Statüsünde tespit edilen şekilde, onun bütün hayatını verdiği bilimsel çalışma, bugün de, lâboratuvarlarda ve ergitme ocaklarında devam etmektedir. Bu sayede bugün araştırma ruhu, çalışkanlık ve modern piyasaya uyma bakımından dünyada örnek olacak ve 5.000 den fazla personel çalıştıran bir kuruluş meydana gelmiştir. Bununla ilgili başka üretim ve satış programlarını içine alan ek kuruluşlarla personel sayısı 12.000 i geçmekte ve yıllık devir 400 milyon markın (1.200 milyon TL.), üstüne çıkmaktadır.

İkinci Dünya Savaşının sonunda Jena şehri doğu bölgesinde kaldı. Batı bölgesine geçen uzman ve personelle Mainz şehrinde kurulan yeni kuruluşun bu kadar kısa bir zamanda ne kadar büyük bir iş başarmış olduğunu NASA'nın ona verdiği meşhur sipariş ispata kâfidir: Aya inecek ilk insanların kullanacakları optik âletlerin camlarının (merceklerinin) yapılması. Daima geleceği düşünerek çalışmak Schott'la başlamıştı ve ondan sonrada devam etmektedir.

Bu sayede yıllarca süren uzun araştırmalardan sonra Zerodur adını taşıyan yeni bir cam malzemenin geliştirilmesi kabil olmuştur. Zerodur yüksek kalitede bir camın bütün niteliklerine sahip olmakla kalmıyor, aynı zamanda en yüksek sıcaklık ve soğukluğa ve bunların her türlü âni değişmelerine karşı kırılmadan, çatlamadan hiç bir surette bozulmadan dayanabiliyordu. Bu ilginç cam türünün sıcaklık karşısında uzama katsayısı sıfırdır. Jena cam fabrikası Zerodur'dan Max Planck Enstitüsünün Gözlemevlerine ait iki ayna taşıyıcısını yapmıştır. Bu teleskop aynalarının çapları 3 metreyi geçmektedir. Işık iletici lifler, Laser ışınlarını üretecek özel camlar, yüksek yapı işlerinde kullanılacak güneşten koruma gözlükleri, siyah - beyaz ve renkli televizyon ekranları bugün burada birçok çeşitli camlardan yapılmaktadır.

ECHO'dan

İNSANLARLA GEÇİNMENİN FORMÜLÜ :

1 — Karşınızdaki adamın söylediğini dinleyin.

2 — Karşınızdaki adamın bütün söylediklerini dinleyin..

3 — Karşınızdaki adamın bütün söylediklerini ilk önce dinleyin...

General George C. MARSHALL

BİR DENEYİN !

Hiçbir şey düşünmeden, plânlamadan — o anda aklınıza ilk geleni yazmak suretiyle — bir renk, birden ona kadar bir sayı, bir çiçek, bir meyve ismi yazınız. Sonra yazdıklarınızı alttaki ters basılmış cevaplarla karşılaştırınız.

En çok verilen cevaplar :
Kırmızı, beş, gül ve elma'dır.

READER'S DIGEST'ten

Elektronlar ve Işık Hızı

Dr. Isaac ASIMOV

Bir elektrik akımının içindeki elektronlar nasıl oluyor da ışık hızıyla hareket edebilirler? Fizikçiler «elektrik akımının elektronların bir akışı olduğunu» söylerler. Onlara göre «elektrik de ışık hızıyla hareket eder». Fakat acaba bu, bir elektrik akımının içindeki elektronların da ışık hızıyla hareket ettiği mi demektir? Eğer böyleyse, acaba nasıl? Herşeye rağmen elektronların kütlesi vardır ve kütlesi olan bir şey ışık hızıyla nasıl hareket edebilir?

Bunun anlaşılmasındaki güçlük kelimelerin uluorta kullanılmasından ileri gelmektedir. Bilindiği gibi madde bir parçasının bir ucunda yüksek bir elektrik potansiyele (kudrete) sahip olur ve öteki ucunda da alçak bir elektrik potansiyel hüküm sürerse bir elektrik akımının onun içinden geçme eğilimi oluşur. Eğer maddenin bu parçasındaki elektronlar meydana getirdikleri atomlara (birçok metaller de olduğu gibi) yalnız gevşek bir şekilde tutunuyorlarsa bu elektronlar elektrik alanının etkisi altında serbestçe hareket edecekler-dir. Elektrik akımını kolayca geçiren cisim «iletken»dir. Eğer, cam ve kükürtte olduğu gibi elektronlar atomlara sıkıca tutunuyorlarsa, onlar hareket etmezler ve böyle cisimlere de «iletken olmayan» cisimler derler.

Bununla beraber bir elektrik akımı elektronların bir hareketi demek olduğu halde o hareket ile eş anlam taşımaz. Akım, bir madde parçasının içinden ister kolaylıkla geçsin ister geçmesin ve hattâ elektronlar da ister seve seve geçsinler veya geçmesinler onun hızı daima ışık hızına eşittir. Biz bir elektrik akımı elektronların bir akışıdır, dememeli ve «bir elektrik akımına elektronların akışı eşlik etmektedir» deyimini kullanmalıyız.

Eğer elektrik akımı ile elektronların akışının birbiriyle ortak, fakat birbirinden farklı şeyler olduğunu düşünürsek, elektrik akımının hareketteki elektronlardan çok daha çabuk hareket edebileceğini anlarız. Bir iletkenden geçerken onlar, yalnız ışık hızıyla hareket etmezler, aslında çok daha yavaş geçerler.

Bunu aynı şekildeki fiziksel olaylarla karşılaştırırsak göreceksiniz ki o kadar garip görünmeyecektir. Elden ele kova ile su taşıyan bir asker grubunu düşünelim. Erler olmasaydı, kovalar kendi kendine hareket edemeyeceklerdi, bununla beraber bu olayda erlerle içi su dolu kovalar «ortak»tır ve onlar meselâ dakikada 250 metrelik bir hızla hareket etmelerine rağmen, erler yerlerinde hareketsiz durmaktadırlar. Başka bir misâl de şudur: Birbirine değen bir dizi tavla pulu düşünelim. Dizinin ucundaki br pula parmağınızla vurursanız, o yerinde kalacak, fakat dizinin öteki ucundaki pul yerinden fırlayıp gidecektir. İlk pula vurmanız onun ikinci pulu sıkıştırmasına sebep olur. Vurulan pul tekrar genişler ve üçüncü pulu sıkıştırır ve bu böylece son pula kadar sürer gider. Bir sıkıştırma dalgası pulların üzerinden geçer ve en sondaki pulu iter, uzaklaştırır. Sıkıştırma dalgası oldukça hızla yayılır, fakat pulların çoğu yerinden bile oynamaz.

Aynı şekilde hareket eden elektronlarda da birinden ötekine bir kuvvet, impuls, geçer. İşte elektrik akımı bu impuls'tur, yani ışık hızıyla hareket eden de bu impuls'tur, elektronların kendileri değil.

Tabiî bir şeyin hareket etmesi bahis konusudur. Su dolu kovalar yalnız erlerin kollarının hareket edebileceği kadar hızla ilerler ve erler yerlerinde dururlar. Sıkıştırma dalgası pulların içindeki atomların hareket ettikleri kadar hızlı hareket ederler, halbuki pulların kendileri yerlerinde kalmışlardır.

Elektronlar bir enerji şekli ve bir çeşit dalga şeklidir. Bu elektron dalgalarıyla ilgili bir şey ışık hızıyla ileri geri gider ve bunun, elektronların kendileri «tenbelce» hareket ederken, elektrondan elektrona geçmesi, elektrik impuls'unu taşıyan, hareket ettiren şeydir.

SCIENCE DIGEST'ten



İngiliz Hawker Siddeley Harrier uçağı, bir kömür madeni yanına iniş yapıyor.

DİKİNE KALKIŞ YAPAN UÇAKLAR

İçinde yaşadığımız yüzyıl sona ermeden uçak yolcuları, şehirlere uzak havaalanları ile merkez arasındaki sıkıcı kara yolculuğundan kurtulacak ve şehrin en merkezî bir yerindeki «vertiport» denilen havaalanına inme rahatlığına kavuşacak gibi görünmektedirler.

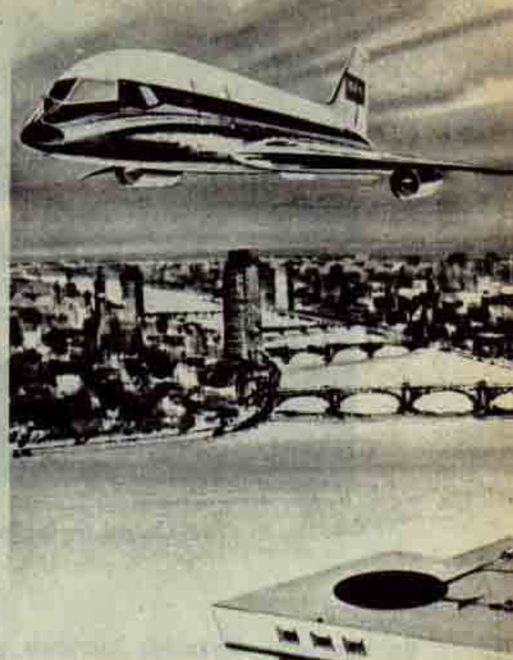
VTOL (dikine havalanan) ve STOL (kısa mesafede havalanan) isimleri verilen bu cins uçaklar, havacılık endüstrisinde yeni bir çağın müjdecisidirler. Bunun, önümüzdeki 10 yıl içerisinde gerçekleşmemesi için teknik hiçbir mahzur bulunmamaktadır. Federal Almanya'nın DORNİER DO 31 uçağı, 1965 yılından beri bu konuda tecrübe edilmektedir. İngiliz Hawker Siddeley firması, gövde altına yerleştirilecek bir düzine motorla dikine havalanabilecek HS 141 uçağı, İngiliz BAC Uçak Şirketi, 4 motorlu ve çok kısa mesafelerde iniş - kalkış yapabilecek bir yolcu uçağı ve gene İngiliz Westlands şirketi de havalandıktan sonra kanatlarını 90° döndürüp uçuşa geçebilecek büyük bir helikopter uçak üzerinde çalışmaktadırlar.

İngiliz Hükûmeti'nin, özellikle büyük uçak inşa projelerinde kısıntıya karar verdiği şu sıralarda, İngiliz havacılık ve uzay endüstrisi, bu konuda yatırım yapmağa çok hevesli görünmektedir. Önlerine çıkan en mühim iki engelden birincisi araştırma ve geliştirme programı için çok paraya ihtiyaç duyulması, ikincisi de çevrenin korunması için yapılan baskılardır.

Yapılan hesaplara göre, bu projenin gerçekleştirilebilmesi için gerekli para 300 milyon İngiliz lirasına ulaşacaktır ki bu, Hükûmetin yardımı olmaksızın uçak şirketlerinin kendi başlarına gerçekleştirebilmeleri uzak bir rüyadır. Ancak Birleşik Amerika ve Batı Almanya gibi bu sahada ilerleme kaydetmiş ülkelerle işbirliği yapılması, gerek projenin gerçekleş-





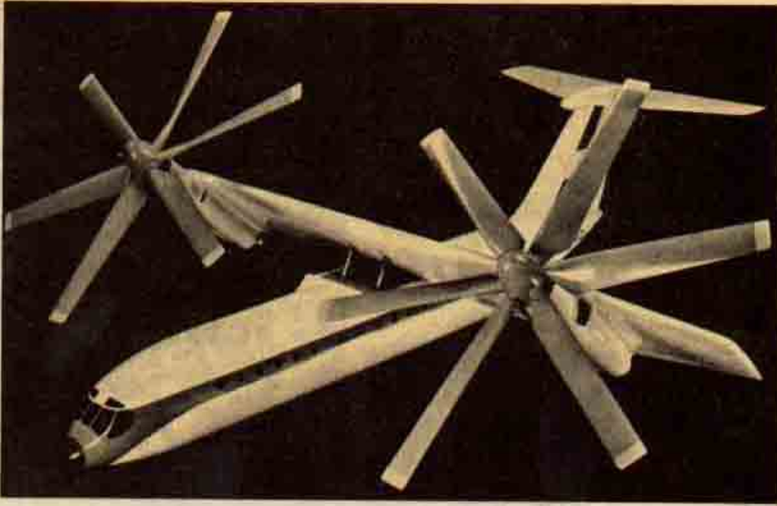


(Ustte) : Amerikan McDonnell Douglas STOL, tecrübe uçuşunda.
(Altta) : Hawker Siddeley projesi. Buna göre, gövdenin altına yerleştirilecek motorların bastığı hava ile yükselecek olan 100 kişilik uçak, saatte 600 mil süratle 1300 mil yol alabilecek.
Sağda : İstikbalin şehir merkezindeki havaalanı.

mesini, gerekse imâl edilecek uçağa pazar bulunabilmesini sağlayabilecektir.

Hiç şüphesiz önümüzdeki 10 yıl içinde Uluslararası hava yolları ve uçak imalât şirketlerinin bugün içinde bulundukları ekonomik krizden kurtulmaları ve bu projeye dört elle sarılmalarıyla, para meselesi halledilmiş olacaktır. Geriye, havacılık endüstrisinin bu yepyeni ve heyecan verici sahada gelişmesine en mühim engel olarak «çevrenin korunması» kalmaktadır. Halihazırda bu tip uçaklar için tasarlanmış bulunan jet motorları, mevcut uçaklardan daha az gürültü yapacaklardır. Öte yandan, bu tip uçaklar, çevredeki binaların üzerinde alçalarak pistin başına konacak yerde, yüksek bir mesafeden havaalanının üzerine gelmek ve birdenbire iniş yapmak suretiyle daha az rahatsız edici olacaklardır. Hawker Siddeley firması tarafından yayınlanan mukayeseli rakamlara göre, jet uçaklarının çıkardığı ve insan kulağının dayanabileceği gürültünün yayıldığı alan konvansiyonel havaalanlarında 30 mil kare, STOL alanlarında 2 milkare ve VTOL alanlarında 0 25 milkaredir. Bu üç çeşit alanların kullandıkları kara parçalarının karşılaştırılmasında da şu netice çıkıyor : konvansiyonel; 2400 dönüm, STOL; 72 dönüm, VTOL; 10 dönüm.

VTOL ve STOL tipi uçakların vadettikleri bütün bu avantajlara rağmen, en önemli muhalefetin kamu oyundan geleceğine muhakkak gözüyle bakılmaktadır. Bunların başında şehir plâncıları gelecektir, zira çok az bir toprak parçasına ihtiyaç olmasına rağmen, bu, şehrin merkezindeki ofis, çarşı ve iskân bölgelerinde çok kıymetli arazi olacaktır. Bir de bu sahanın hemen yanında yaşayacak ve çalışacak olanların muhalefeti vardır ki bunların, bir kaç yüz metre ötelerinde muazzam bir uçağın iniş ve kalkışının yaratacağı gürültü ve tehlikeden hoşlanmıyacakları aşikârdır. Motor gürültüleri ne kadar az olursa olsun, şehrin merkezindeki küçük bir alan için gene de fazla olacaktır. Tehlike mevzuuna gelince, bu tip alanların, dünyanın belli başlı bütün büyük şehirlerinin hemen hepsinin içlerinden geçen akar suların üzerinde, yüzen alanlar olarak yapılması fikrine doğru bir meyil vardır. Bu mevzuda henüz gerçek bir tecrübe yapılamamış olduğundan tam bir emniyetten bahsetmek doğru olmayacaktır, fakat yapılan hesaplarda, 700 uçaklık bir filonun senede birden fazla kaza yapması tahmin edilmemektedir.



Başka bir İngiliz projesi, WA 22 VTO

Bu uçakların, fevkalâde tecrübeli pilotlara ihtiyaç göstereceklleri de düşünülmüştür. Konvansiyonel alanlarda, alçak mesafede turbulans tam olarak tesbit edilebilmektedir, fakat böyle bir «vertiport» ta, çevredeki büyük binaların havalandırma tertibatlarının yaratacağı umulmadık girdap ve hava akımları olabilecektir.

Bütün bu sakıncalardan haberdar olan yetkililer ve halk, geçenlerde Londra'nın 5 mil uzağında yapılan bir dikine iniş - kalkış tecrübesini şiddetle protesto etmişlerdir. İngiliz Avrupa Havayolları (BEA), Surrey Rıhtımı denilen bu mevkide bir kısa mesafe (STOL) havaalanı inşaatına başlamışken, gösterilen bu şiddetli tepki neticesi, bunu yarım bırakmak zorunda kalmıştır.

Bir «vertiport» çevresinde yaşayacakların karşılaşacakları en büyük zorluklardan birisi de, meydana gelecek trafik yüküdür. Proje'yi yapanlar buna karşı da, inşa edilecek yeni yolların bu çevreye canlılık getireceğini iddia etmektedirler. Herşeye rağmen muhakkak olan birşey varsa, bu yeni çeşit havaalanları ile, dünyanın bütün büyük şehirlerindeki uçak yolcularının, % 50 zaman tasarrufu sağlayacakları ve yukarda sayılan çevre korunumu, malî, teknik ve işletme sakıncalarının ortadan kaldırılıp 30.100 veya daha fazla sayıda yolcu taşıyan VTOL - STOL uçaklarının 2.000 yılından önce yaygın olarak kullanılacaklardır.

THE ILUSTRATED LONDON NEWS'den Çeviren :
Güven İÇPINARCIOĞLU

Eğer bir insan onu rüyasında görmeseydi, başka bir insan onun yapılabileceğine inanmasaydı ve başka biri de onun yapılmasını istemeseydi göklere değecek hiç bir şey yapılamazdı.

Charles F. KETTERING

Büyümek için büyümek bir kanser hücresinin ideolojisidir.

E. ABBEY

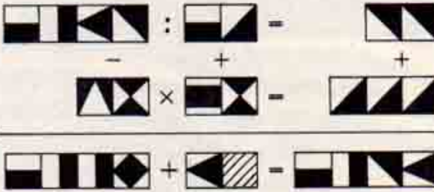
En basit şey insanın kendisini aldatmasıdır; çünkü insan istediği şeyin genellikle gerçek olduğuna inanır.

DEMOSTHENES

Düşünme Kutusu



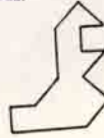
BU AYIN 4 PROBLEMİ



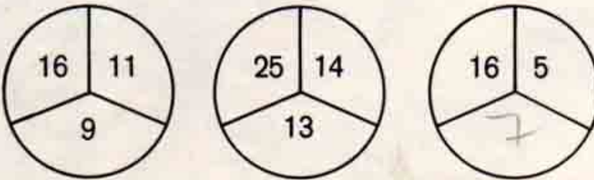
①

Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

② **Yandaki şekil o şekilde bölünecektirki tamamiyle eşit iki parça meydana gelsin.**



③



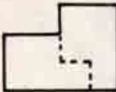
Boş kareye hangi sayı yazılacak ?

④

Şira kelimesi o şekilde değiştirilecek ki sonunda Mani olsun. Her seferinde bir tek harf değiştirilebilir ve meydana daima manâsı olan tam bir kelime gelmelidir ? (Han, Kan, Kin gibi).

GEÇEN SAYIDAKİ PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

②



①

247	+	72	=	319
−		×		+
56	×	8	=	448
191	+	576	=	767

④

Dolap
Dolar
Doyar
Koyar
Kayar
Kayak
Kayık
Yayık
Yanık
Sanık

③

11. Her üç sayının toplamı 20. olacaktır.